

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6672525号
(P6672525)

(45) 発行日 令和2年3月25日 (2020.3.25)

(24) 登録日 令和2年3月6日 (2020.3.6)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 4/08 (2009.01)	HO 4W 4/08
HO 4W 28/06 (2009.01)	HO 4W 28/06 1 1 0
HO 4W 84/12 (2009.01)	HO 4W 84/12

請求項の数 14 (全 47 頁)

(21) 出願番号	特願2019-503179 (P2019-503179)	(73) 特許権者	516079109
(86) (22) 出願日	平成29年4月3日 (2017.4.3)		ウィルス インスティテュート オブ ス
(65) 公表番号	特表2019-514316 (P2019-514316A)		タンダーズ アンド テクノロジー イン
(43) 公表日	令和1年5月30日 (2019.5.30)		コーポレイティド
(86) 国際出願番号	PCT/KR2017/003661		大韓民国, キョンギード 13595, ソ
(87) 国際公開番号	W02017/171530		ンナムーシ, プンダンーク, ファンセウル
(87) 国際公開日	平成29年10月5日 (2017.10.5)		ーロ 216, 5エフ
審査請求日	平成30年10月2日 (2018.10.2)	(73) 特許権者	514005836
(31) 優先権主張番号	10-2016-0040551		エスケー テレコム カンパニー リミテ
(32) 優先日	平成28年4月2日 (2016.4.2)		ッド
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		SK TELECOM CO., LTD
(31) 優先権主張番号	10-2016-0093812		大韓民国 04539 ソウル、チュング
(32) 優先日	平成28年7月23日 (2016.7.23)		、ウルチロ、65 (ウルチロ 2ーガ)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 受信されたフレームのベーシックサービスセット識別情報判断を利用した無線通信方法及び無線通信端末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信端末であって、
 プロセッサと、
 通信部と、を含み、
 前記プロセッサは、
 前記通信部を介して無線フレームを受信し、
 前記受信されたフレームがvery high throughput (VHT) PHYプロトコルデータユニット (PPDU) であれば、前記VHT PPDUのプリアンプルから部分AID (Association ID) の情報及びグループIDの情報を抽出し、
 前記VHT PPDUの前記グループIDが予め設定された値であれば、前記VHT PPDUの前記部分AIDの少なくとも一部の情報が前記端末に知られているBSS (Basic Service Set) カラーの部分BSSカラー値と一致するの否かを確認し、

前記部分AIDのうち前記少なくとも一部の情報と前記端末に知られている前記BSSカラーの部分BSSカラー値の一致可否に応じて、前記受信されたフレームがBSS内 (intra-BSS) フレームであるのかまたはBSS外 (inter-BSS) フレームであるのかを判断する無線通信端末であって、

前記VHT PPDUの前記部分AIDは、前記VHT PPDUの意図された受信者 (recipient) に割り当てられたAID及び前記受信者が結合されたBSSのBS

10

20

S I Dに基づくK - ビット値を利用して決定され、

前記受信者が結合された前記B S Sが部分B S Sカラービットを利用したA I D割当規則を適用する場合、前記受信者に割り当てられる前記A I Dの予め設定されたN - ビットの値は、前記受信者が結合された前記B S Sの部分B S Sカラー値から前記B S S I Dに基づくN - ビット値を差し引くことにより決定される、
無線通信端末。

【請求項2】

前記Nは前記Kと同じ値を有する、請求項1に記載の無線通信端末。

【請求項3】

前記V H T P P D Uの前記部分A I Dの予め設定された1つまたは複数のビットは、
前記K - ビット値と前記N - ビット値が相殺されて前記受信者が結合された前記B S Sの
前記部分B S Sカラー値を示す請求項1に記載の無線通信端末。

10

【請求項4】

前記部分B S Sカラー値は、B S Sカラーの最小または最大の有効N - ビットの値であり、
前記B S S I Dに基づくN - ビット値は、前記B S S I Dの第1予め設定されたN -
ビットと前記B S S I Dの第2予め設定されたN - ビットの排他的論理和の値である請求
項1に記載の無線通信端末。

【請求項5】

前記Nは4である請求項1に記載の無線通信端末。

【請求項6】

前記A I D割当規則は、以下の数式

20

【数1】

$$AID(8-N+1:8) = \text{bin}[(\text{dec}(BCB(0:N-1)) - \text{dec}(BSSID(47-N+1:47) \text{ XOR } BSSID(43-N+1:43))) \bmod 2^N, N]$$

であり、ここで、B C BはB S Sカラー、B S S I DはB S S識別子、N = 4である、
請求項1に記載の無線通信端末。

【請求項7】

前記予め設定された値のグループID情報は、前記フレームが下りフレームであることを
指示する請求項1に記載の無線通信端末。

30

【請求項8】

無線通信端末の無線通信方法であって、

通信部を介して無線フレームを受信するステップと、

前記受信されたフレームがvery high throughput (V H T) P H Yプロトコルデータユニ
ット(P P D U)であれば、前記V H T P P D Uのプリアンブルから部分A I D (A
s s o c i a t i o n I D)の情報及びグループIDの情報を抽出するステップと、

前記V H T P P D Uの前記グループIDが予め設定された値であれば、前記V H T P
P D Uの前記部分A I Dの少なくとも一部の情報が前記端末に知られているB S S (B a
s i c S e r v i c e S e t) カラーの部分B S Sカラー値と一致するの可否を確認
するステップと、

40

前記部分A I Dの前記少なくとも一部の情報と前記端末に知られている前記B S Sカラ
ーの部分B S Sカラー値の一致可否に応じて、前記受信されたフレームがB S S内 (i n
t r a - B S S) フレームであるのかまたはB S S外 (i n t e r - B S S) フレームであ
るのかを判断するステップと、

を含む無線通信方法であって、

前記V H T P P D Uの前記部分A I Dは、前記V H T P P D Uの意図された受信者 (r
e c i p i e n t) に割り当てられたA I D及び前記受信者が結合されたB S SのB S
S I Dに基づくK - ビット値を利用して決定され、

前記受信者が結合された前記B S Sが部分B S Sカラービットを利用したA I D割当規則を適用する場合、前記受信者に割り当てられる前記A I Dの予め設定されたN - ビット

50

の値は、前記受信者が結合された前記 B S S の部分 B S S カラー値から前記 B S S I D に基づく N - ビット値を差し引くことにより決定される、
無線通信方法。

【請求項 9】

前記 N は前記 K と同じ値を有する、請求項 8 に記載の無線通信方法。

【請求項 10】

前記 V H T P P D U の前記部分 A I D の予め設定された 1 つ又は複数のビットは、前記 K - ビット値と前記 N - ビット値が相殺されて前記受信者が結合された前記 B S S の前記部分 B S S カラー値を示す請求項 8 に記載の無線通信方法。

【請求項 11】

前記部分 B S S カラー値は、B S S カラーの最小または最大の有効 N - ビットの値であり、前記 B S S I D に基づく N - ビット値は、前記 B S S I D の第 1 予め設定された N - ビットと前記 B S S I D の第 2 予め設定された N - ビットの排他的論理和の値である請求項 8 に記載の無線通信方法。

【請求項 12】

前記 N は 4 である請求項 8 に記載の無線通信方法。

【請求項 13】

前記 A I D 割当規則は、以下の数式

【数 2】

$$AID(8-N+1:8) = \text{bin}[(\text{dec}(BCB(0:N-1)) - \text{dec}(BSSID(47-N+1:47) \text{ XOR } BSSID(43-N+1:43)))] \bmod 2^N, N]$$

を満足し、ここで、B C B は B S S カラー、B S S I D は B S S 識別子、N = 4 である、請求項 8 に記載の無線通信方法。

【請求項 14】

前記予め設定された値のグループ ID 情報は、前記フレームが下りフレームであることを指示する請求項 8 に記載の無線通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、受信されたフレームのベーシックサービスセット識別情報判断を利用した無線通信方法及び無線通信端末に関し、より詳しくは、受信されたフレームが i n t r a - B S S フレームであるのか、または i n t e r - B S S フレームであるのかの判断結果に応じて動作を行う無線通信方法及び無線通信端に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、モバイル機器の普及が拡大されるにつれ、それらに速い無線インターネットサービスを提供し得る無線 L A N (W i r e l e s s L A N) 技術が脚光を浴びている。無線 L A N 技術は、近距離で無線通信技術に基づいてスマートフォン、スマートパッド、ラップトップ P C、携帯型マルチメディアプレーヤー、インベデッド機器などのようなモバイル機器を家庭や企業、または特定サービス提供地域において、無線でインターネットに接続し得るようにする技術である。

【0003】

I E E E (I n s t i t u t e o f E l e c t r o n i c s E n g i n e e r s)

802.11 は、2.4 GHz の周波数を利用した初期の無線 L A N 技術を支援した以来、多様な技術の標準を実用化または開発中である。まず、I E E E 802.11 b は 2.4 GHz バンドの周波数を使用し、最高 11 M b p s の通信速度を支援する。I E E E 802.11 b の後に商用化された I E E E 802.11 a は 2.4 GHz バンドではなく 5 GHz バンドの周波数を使用することで、相当混雑した 2.4 GHz バンドの周波数に比べ干渉への影響を減らしており、O F D M 技術を使用して通信速度を最大 54

10

20

30

40

50

Mbpsまで向上させている。しかし、IEEE 802.11aはIEEE 802.11bに比べ通信距離が短い短所がある。そして、IEEE 802.11gはIEEE 802.11bと同じく2.4GHzバンドの週は酢を使用して最大54Mbpsの通真相度を具現し、下位互換性(backward compatibility)を満足していて相当な注目を浴びたが、通信距離においてもIEEE 802.11aより優位にある。

【0004】

そして、無線LANで脆弱点として指摘されていた通信速度に関する限界を克服するために制定された技術規格として、IEEE 802.11nがある。IEEE 802.11nはネットワークの速度と信頼性を増加させ、無線ネットワークの運営距離を拡張するのにもその目的がある。詳しくは、IEEE 802.11nではデータ処理速度が最大540Mbps以上の高処理率(High Throughput、HT)を支援し、また、伝送エラーを最小化しデータの速度を最適化するために送信部と受信部の両端共に多重アンテナを使用するMIMO(Multiple Inputs and Multiple Outputs)技術に基盤している。また、この規格はデータの信頼性を上げるために重複する写本を複数個伝送するコーディング方式を使用している。

10

【0005】

無線LANの普及が活性化され、また、それを使用したアプリケーションが多様化するにつれ、IEEE 802.11nが支援するデータの処理速度より高い処理率(Very High Throughput、VHT)を支援するための新たな無線LANシステムに対する必要性が台頭している。そのうち、IEEE 802.11acは5GHz周波数で広い帯域幅(80MHz~160MHz)を支援する。IEEE 802.11ac標準は5GHz帯域でのみ定義されているが、従来の2.4GHz帯域の製品との下位互換性のために、初期11acチップセットは2.4GHz帯域での動作も支援すると考えられる。理論的に、この規格によると多重ステーションの無線LANの速度は最小1Gbps、最大単一リンク速度は最小500Mbpsまで可能になる。これはより広い無線周波数帯域幅(最大160MHz)、より多いMIMO空間的ストリーム(最大8個)、マルチユーザMIMO、そして、高い密度の変調(最大256QAM)など、802.11nで受け入れられた無線インタフェースの概念を拡張して行われる。また、従来の2.4GHz/5GHzに代わって60GHzバンドを利用してデータを伝送する方式として、IEEE 802.11adがある。IEEE 802.11adはビームフォーミング技術を利用して最大7Gbpsの速度を提供する伝送規格であって、大容量のデータや無圧縮HDビデオなど、高いビットレート動画のストリーミングに適合している。しかし、60GHz周波数バンドは障害物の通過が難しく、近距離空間でのデバイスの間でのみ利用可能な短所がある。

20

30

【0006】

一方、最近では802.11ac及び802.11ad以降の次世代無線LANの標準として、高密度環境での高効率及び高性能の無線LAN通信技術を提供するための論議が続けられている。つまり、次世代無線LAN環境では高密度のステーションとAP(Access Point)の存在下、室内外で高い周波数効率通信が提供されるべきであり、それを具現するために多様な技術が必要となる。

40

【発明の概要】

【0007】

本発明の実施例によると、不連続チャネル割当情報を効率的にシグナリングすることができる。

【0008】

また、本発明は、BSS内のSTAのAIDの割り当てのためのルールを設定するための目的を持っている。

【0009】

また、本発明は、VHT PPDUの部分AID情報を利用した intra/inter

50

- B S S 判断時に発生することがあるあいまいさを防止するための目的を持っている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記のような課題を解決するために、本発明は以下のような端末の無線通信方法及び無線通信端末を提供する。

【0011】

まず、本発明の実施例によると、ベース無線通信端末として、プロセッサと、通信部と、を含み、前記プロセッサは、前記ベース無線通信端末と結合する少なくとも一つの端末に A I D (A s s o c i a t i o n I D) を割り当てるが、前記 A I D の予め設定された N - ビット(ら)は部分 B S S (B a s i c S e r v i c e S e t) カラー値から B S S I D に基づく N - ビット値を差し引いた値に基づいて決定されるベース無線通信端末が提供される。

10

【0012】

また、本発明の実施例によると、ベース無線通信端末の無線通信方法として、前記ベース無線通信端末と結合する少なくとも一つの端末に A I D を割り当てるステップと、割り当てられた前記 A I D 情報を前記ベース無線通信端末と結合された端末に伝送するステップと、を含むが、前記 A I D の予め設定された N - ビット(ら)は部分 B S S カラー値から B S S I D に基づく N - ビット値を差し引いた値に基づいて決定されるベース無線通信方法が提供される。

【0013】

前記部分 B S S カラー値は、B S S カラーの最小または最大の有効 N - ビット(ら)の値であり、前記 B S S I D に基づく N - ビット値は、B S S I D の第 1 予め設定された N - ビット(ら)と B S S I D の第 2 予め設定された N - ビット(ら)の排他的論理合である。

20

【0014】

本発明の実施例によると、前記 N は 4 である。

【0015】

本発明の実施例によると、前記 A I D は以下の数式を満足する。

【0016】

【数 1】

30

$$AID(8-N+1:8) = \text{bin}[(\text{dec}(BCB(0:N-1)) - \text{dec}(BSSID(47-N+1:47) \text{ XOR } BSSID(43-N+1:43))) \bmod 2^N, N]$$

【0017】

ここで、B C B は B S S カラー、B S S I D は B S S 識別子、N = 4。

【0018】

前記ベース無線通信端末が第 1 端末に V H T P P D U を伝送する場合、前記プロセッサは、前記差引演算によって決定された第 1 端末の A I D 情報及び B S S I D に基づく K - ビット値を利用して部分 A I D を設定し、設定された前記部分 A I D 情報を前記 V H T P P D U のプリアンブルに挿入して伝送する。

40

【0019】

前記部分 A I D の予め設定された N - ビット(ら)は、前記 B S S I D に基づく N - ビット値と前記 B S S I D に基づく K - ビット値が相殺されて前記部分 B S S カラー値を示す。

【0020】

前記部分 A I D 情報は、前記 V H T P P D U の V H T - S I G - A に挿入される。

【0021】

また、本発明の他の実施例によると、無線通信端末として、プロセッサと、通信部と、を含み、前記プロセッサは、前記通信部を介して無線通信フレームを受信し、前記受信さ

50

れたフレームがVHT PPDUであれば、前記VHT PPDUのプリアンブルから部分AID情報及びグループID情報を抽出し、前記抽出されたグループID情報が予め設定された値であれば、前記抽出された部分AIDの少なくとも一部の情報が前記端末に知られている部分BSSカラーと一致するの可否を確認し、前記部分AIDの少なくとも一部の情報と前記部分BSSカラーの一致可否に応じて、前記受信されたフレームがBSS内(intra-BSS)フレームであるのかまたはBSS外(inter-BSS)フレームであるのかを判断する無線通信端末が提供される。

【0022】

また、本発明のまた他の実施例によると、無線通信端末の無線通信方法として、無線フレームを受信するステップと、前記受信されたフレームがVHT PPDUであれば、前記VHT PPDUのプリアンブルから部分AID情報及びグループID情報を抽出するステップと、前記抽出されたグループID情報が予め設定された値であれば、前記抽出された部分AIDの少なくとも一部の情報が前記端末に知られている部分BSSカラーと一致するの可否を確認するステップと、前記部分AIDの少なくとも一部の情報と前記部分BSSカラーの一致可否に応じて、前記受信されたフレームがBSS内フレームであるのかまたはBSS外フレームであるのかを判断するステップと、を含む無線通信方法が提供される。

10

【0023】

前記部分AIDは、前記VHT PPDUの意図された受信者(recipient)に割り当てられたAID及び前記受信者が結合されたBSSのBSSIDに基づくK-ビット値を利用して決定され、前記端末が属するBSSが部分BSSカラービットを利用したAID割当規則を適用する場合、前記端末が属するBSSから割り当てられるAIDの予め設定されたN-ビット(ら)は、前記端末に知られている部分BSSカラー値と前記端末が属するBSSのBSSIDに基づくN-ビット値を利用して決定され、前記Nは前記Kと同じ値を有する。

20

【0024】

前記端末が属するBSSから割り当てられるAIDの予め設定されたN-ビット(ら)は、前記端末に知られている部分BSSカラー値から前記端末が属するBSSのBSSIDに基づくN-ビット値を差し引いた値に基づいて決定される。

【0025】

前記受信者が結合されたBSSが部分BSSカラービットを利用したAID割当規則を適用する場合、前記部分AIDの予め設定されたビット(ら)は、前記BSSIDに基づくK-ビット値と前記受信者が結合されたBSSのBSSIDに基づくN-ビット値が相殺されて前記受信者に知られている部分BSSカラー値を示す。

30

【0026】

前記部分BSSカラー値は、BSSカラーの最小または最大の有効N-ビット(ら)の値であり、前記BSSIDに基づくN-ビット値は、該当BSSIDの第1予め設定されたN-ビット(ら)と前記BSSIDの第2予め設定されたN-ビット(ら)の排他的論理合である。

【0027】

本発明の実施例によると、前記Nは4である。

40

【0028】

本発明の実施例によると、前記AIDは以下の数式を満足する。

【0029】

【数2】

$$AID(8-N+1:8) = \text{bin}[(\text{dec}(\text{BCB}(0:N-1)) - \text{dec}(\text{BSSID}(47-N+1:47) \text{ XOR } \text{BSSID}(43-N+1:43))) \bmod 2^N, N]$$

【0030】

50

ここで、BCBはBSSカラー、BSSIDはBSS識別子、N = 4。

【0031】

前記予め設定された値のグループID情報は、前記フレームが下りフレームであることを指示する。

【0032】

前記受信されたフレームがintra-BSSフレームと判断されれば前記プロセッサは第1動作を行い、前記受信されたフレームがinter-BSSフレームと判断されれば前記プロセッサは第2動作を行う。

【0033】

前記受信されたフレームがintra-BSSフレームと判断されれば前記プロセッサは第1CCA臨界値に基づいてチャンネルの占有可否を判断し、前記受信されたフレームがinter-BSSフレームと判断されれば前記プロセッサは前記第1CCA臨界値及び前記第1CCA臨界値と区別された第2CCA臨界値の両方に基づいてチャンネルの占有可否を判断する。

10

【0034】

前記第2CCA臨界値は、前記第1CCA臨界値以上の値を有する。

【0035】

前記受信されたフレームがintra-BSSフレームと判断されれば前記プロセッサは第1NAV(Network Allocation Vector)を設定またはアップデートし、前記受信されたフレームがinter-BSSフレームと判断されれば前記プロセッサは第2NAVを設定またはアップデートする。

20

【発明の効果】

【0036】

本発明の実施例によると、VHT PPDUの部分AIDの少なくとも一部の情報が部分BSSカラー値を示すことで、効率的なintra/inter-BSSフレームの判断を行うことができる。

【0037】

より詳しくは、本発明の実施例によると、VHT PPDUを受信した端末は追加的な情報を獲得するか計算を行う必要なく、部分AID情報を利用してintra-BSSフレームとinter-BSSフレームの判断を行うことができる。

30

【0038】

また、本発明の実施例によると、受信されたフレームがinter-BSSフレームと判断されれば、空間的再使用動作を行うことで無線資源を効率的に使用することができる。

【0039】

本発明の実施例によると、競争基盤チャンネル接近システムにおいて、全体資源の使用率を増加させ、無線LANシステムの性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の一実施例による無線LANシステムを示す図である。

40

【図2】本発明の他の実施例による無線LANシステムを示す図である。

【図3】本発明の一実施例によるステーションの構成を示す図である。

【図4】本発明の一実施例によるアクセスポイントの構成を示す図である。

【図5】STAがAPとリンクを設定する過程を概略的に示す図である。

【図6】無線LAN通信で使用するCSMA(Carrier Sense Multiple Access)/CA(Collision Avoidance)方法を示す図である。

【図7】本発明の一実施例によるVHT-SIG-A1とVHT-SIG-A2の構造を示す図である。

【図8】本発明の一実施例によるグループID及び部分AIDの設定方法を示す表である

50

。

【図 9】本発明の一実施例によるノンレガシーエレメントフォーマットを示す図である。

【図 10】本発明の一実施例による部分 A I D の算出過程を示す図である。

【図 11】本発明の一実施例による部分 A I D の算出過程をより詳細に示す図である。

【図 12】本発明の第 1 実施例による i n t r a - B S S フレームと i n t e r - B S S フレームの判断方法を示す図である。

【図 13】本発明の第 2 実施例による i n t r a - B S S フレームと i n t e r - B S S フレームの判断方法を示す図である。

【図 14】本発明の実施例によって i n t r a / i n t e r - B S S フレームを判断するための参照値を算出する過程及び部分 A I D を算出する過程を示す図である。

10

【図 15】本発明の他の実施例によるノンレガシーエレメントフォーマットを示す図である。

【図 16】本発明の他の実施例による部分 B S S カラービット個数情報及び曖昧性情報シグナリング方法を示す図である。

【図 17】本発明の第 2 実施例による A I D 割当情報及びノンレガシーエレメントフォーマットを示す図である。

【図 18】本発明の第 3 実施例による A I D 割当方法を示す図である。

【図 19】本発明の第 4 実施例による A I D 割当方法を示す図である。

【図 20】本発明の第 5 実施例による A I D 割当方法を示す図である。

【図 21】本発明の第 5 実施例による A I D 割当方法を示す図である。

20

【図 22】本発明の第 3 実施例による i n t r a - B S S フレームと i n t e r - B S S フレームの判断方法を示す図である。

【図 23】本発明のまた他の実施例によるノンレガシーエレメントフォーマットを示す図である。

【図 24】本発明の第 6 実施例による A I D 割当方法を示す図である。

【図 25】本発明の更に他の実施例によるノンレガシーエレメントフォーマットを示す図である。

【図 26】本発明の第 7 実施例による A I D 割当方法を示す図である。

【図 27】本発明の第 4 実施例による i n t r a - B S S フレームと i n t e r - B S S フレームの判断方法を示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0041】

本明細書で使用される用語は、本発明での機能を考慮してできる限り現在広く使用されている一般的案用語を選択しているが、これは該当技術分野に携わる技術者の意図、慣例、または新たな技術の出現などによって異なり得る。また、特定の場合は出願人が任意に選定した用語もあり、このような場合は該当する発明の説明部分でその意味を記載する。よって、本明細書で使用される用語は単なる用語の名称ではなく、その用語が有する実質的な意味と本明細書全般にわたる内容に基づいて解釈すべきであることを明らかにする。

【0042】

明細書全体にわたって、ある構成が他の構成と「連結」されているとすると、これは「直接連結」されている場合だけでなく、その中間に他の構成要素を間に挟んで「電氣的に連結」されている場合も含む。また、ある構成要素が特定の構成要素を「含む」とすると、これは特に反対する記載がない限り、他の構成要素を除くのではなく他の構成要素を更に含み得ることを意味する。加えて、特定臨界値を基準に「以上」または「以下」という限定事項は、実施例によってそれぞれ「超過」または「未満」に適切に代替され得る。

40

【0043】

本出願は、韓国特許出願第 10 - 2016 - 0040551 号、第 10 - 2016 - 0093812 号、及び第 10 - 2016 - 0102229 号に基づいた優先権を主張し、優先権の基礎となる前記各出願に述べられた実施例及び記載事項は、本出願の詳細な説明に含まれるとする。

50

【0044】

図1は、本発明の一実施例による無線LANシステムを示す図である。無線LANシステムは、一つまたはそれ以上のベーシックサービスセット(Basic Service Set、BSS)を含むが、BSSは同期化に成功し互いに通信し得る機器の集合を示す。一般に、BSSはインフラストラクチャBSS(infrastructure BSS)と独立BSS(Independent BSS、IBSS)に区分されるが、図1はこのうちインフラストラクチャBSSを示している。

【0045】

図1に示したように、インフラストラクチャBSS(BSS1、BSS2)は、一つ以上のステーション(STA1、STA2、STA3、STA4、STA5)、分配サービス(Distribution Service)を提供するステーションであるアクセスポイント(PCP/AP-1、PCP/AP-2)、及び多数のアクセスポイント(PCP/AP-1、PCP/AP-2)を連結する分配システム(Distribution System、DS)を含む。

【0046】

ステーション(Station、STA)は、IEEE 802.11標準の規定に従う媒体接続制御(Medium Access Control、MAC)と無線媒体に対する物理層(Physical Layer)インタフェースを含む任意のデバイスであって、広い意味では非アクセスポイントnon-APステーションのみならずアクセスポイントAPを全て含む。また、本明細書において、「端末」とはnon-APまたはAPを指すか、両者を全て指す用語として使用される。無線通信のためのステーションはプロセッサと通信部を含み、実施例によってユーザインタフェース部とディスプレイユニットなどを更に含む。プロセッサは無線ネットワークを介して伝送するフレームを生成するか、または前記無線ネットワークを介して受信されたフレームを処理し、その他にステーションを制御するための多様な処理を行う。そして、通信部は前記プロセッサと機能的に連結されており、ステーションのために無線ネットワークを介してフレームを送受信する。本発明において、端末はユーザ端末機(user equipment、UE)を含む用語として使用される。

【0047】

アクセスポイント(Access Point、AP)は、自らに結合された(associated)ステーションのために無線媒体を経由して分配システムDSに対する接続を提供する個体である。インフラストラクチャBSSにおいて、非APステーション間の通信はAPを経由して行われることが原則であるが、ダイレクトリンクが設定されている場合は非APステーションの間でも直接通信が可能である。一方、本発明において、APはPCP(Personal BSS Coordination Point)を含む概念として使用されるが、広い意味では集中制御器、基地局(Base Station、BS)、ノードB、BTS(Base Transceiver System)、またはサイト制御器などの概念を全て含む。本発明において、APはベース無線通信端末とも称されるが、ベース無線通信端末は、広い意味ではAP、ベースステーション(base station)、eNB(eNodeB)、及びトランスミッションポイントTPを全て含む用語として使用される。それだけでなく、ベース無線通信端末は複数の無線通信端末との通信で通信媒体(medium)資源を割り当て、スケジューリング(scheduling)を行う多様な形態の無線通信端末を含む。

【0048】

複数のインフラストラクチャBSSは、分配システムDSを介して互いに連結される。この際、分配システムを介して連結された複数のBSSを拡張サービスセット(Extended Service Set、ESS)という。

【0049】

図2は、本発明の他の実施例による無線LANシステムである独立BSSを示す図である。図2の実施例において、図1の実施例と同じであるか対応する部分は重複する説明を

10

20

30

40

50

省略する。

【0050】

図2に示したBSS3は独立BSSであってAPを含まないため、全てのステーション(STA6、STA7)がAPと接続されていない状態である。独立BSSは分配システムへの接続が許容されず、自己完備的ネットワーク(self-contained network)をなす。独立BSSにおいて、それぞれのステーション(STA6、STA7)はダイレクトに互いに連結される。

【0051】

図3は、本発明の一実施例によるステーション100の構成を示すブロック図である。図示したように、本発明の実施例によるステーション100は、プロセッサ110、通信部120、ユーザインタフェース部140、ディスプレイユニット150、及びメモリ160を含む。

【0052】

まず、通信部120は無線LANパケットなどの無線信号を送受信し、ステーション100に内蔵されるか外装されて備えられる。実施例によると、通信部120は互いに異なる周波数バンドを利用する少なくとも一つの通信モジュールを含む。例えば、前記通信部120は2.4GHz、5GHz、及び60GHzなどの互いに異なる周波数バンドの通信モジュールを含む。一実施例によると、ステーション100は6GHz以上の周波数バンドを利用する通信モジュールと、6GHz以下の周波数バンドを利用する通信モジュールを備える。それぞれの通信モジュールは、該当通信モジュールが支援する周波数バンドの無線LANの規格に応じて、APまたは外部ステーションと無線通信を行う。通信部120は、ステーション100の性能及び要求事項に応じて一度に一つの通信モジュールのみを動作させるか、同時に多数の通信モジュールを共に動作させてもよい。ステーション100が複数の通信モジュールを含む場合、各通信モジュールはそれぞれ独立した形態に備えられてもよく、複数のモジュールが一つのチップに統合されて備えられてもよい。本発明の実施例において、通信部120はRF(Radio Frequency)信号を処理するRF通信モジュールを示す。

【0053】

次に、ユーザインタフェース140は、ステーション100に備えられた多様な形態の入出力手段を含む。つまり、ユーザインタフェース部140は多様な入力手段を利用してユーザの入力を受信し、プロセッサ110は受信されたユーザ入力に基づいてステーション100を制御する。また、ユーザインタフェース部140は、多様な出力手段を利用してプロセッサ110の命令に基づいた出力を行う。

【0054】

次に、ディスプレイユニット150は、ディスプレイ画面にイメージを出力する。前記ディスプレイユニット150は、プロセッサ110によって行われるコンテンツ、またはプロセッサ110の制御命令に基づいたユーザインタフェースなどの多様なディスプレイオブジェクトを出力する。また、メモリ160は、ステーション100で使用される制御プログラム及びそれによる各種データを貯蔵する。このような制御プログラムには、ステーション100がAPまたは外部のステーションと接続を行うのに必要な接続プログラムが含まれる。

【0055】

本発明のプロセッサ110は多様な命令またはプログラムを行い、ステーション100内部のデータをプロセッシングする。また、前記プロセッサ110は上述したステーション100の各ユニットを制御し、ユニット間のデータの送受信の制御する。本発明の実施例によると、プロセッサ110はメモリ160に貯蔵されたAPとの接続のためのプログラムを行い、APが伝送した通信設定メッセージを受信する。また、プロセッサ110は通信設定メッセージに含まれたステーション100の優先条件に関する情報を読み取り、ステーション100の優先条件に関する情報に基づいてAPに関する接続を要請する。本発明のプロセッサ110はステーション100のメインコントロールユニットを指しても

よく、実施例によってステーション 100 の一部の構成、例えば、通信部 120 など を個別的に制御するためのコントロールユニットを指してもよい。つまり、プロセッサ 110 は通信部 120 から送受信される無線信号を変復調するモデム、または変復調部 (modulator and/or demodulator) であってもよい。プロセッサ 110 は、本発明の実施例によるステーション 100 の無線信号送受信の各種動作を制御する。それに関する詳しい実施例は後述する。

【0056】

図 3 に示したステーション 100 は本発明の一実施例によるブロック図であって、分離して示したブロックはデバイスのエレメントを論理的に区別して示したものである。よって、上述したデバイスのエレメントは、デバイスの設計に応じて一つのチップまたは複数のチップに取り付けられる。例えば、前記プロセッサ 110 及び通信部 120 は一つのチップに統合されて具現されてもよく、別途のチップで具現されてもよい。また、本発明の実施例において、前記ステーション 100 の一部の構成、例えば、ユーザインタフェース部 140 及びディスプレイユニット 150 などはステーション 100 に選択的に備えられてもよい。

【0057】

図 4 は、本発明の一実施例による AP 200 の構成を示すブロック図である。図示したように、本発明の実施例による AP 200 は、プロセッサ 210、通信部 220、及びメモリ 260 を含む。図 4 において、AP 200 の構成のうち図 3 のステーション 100 の構成と同じであるか相応する部分については重複する説明を省略する。

【0058】

図 4 を参照すると、本発明による AP 200 は少なくとも一つの周波数バンドで BSS を運営するための通信部 220 を備える。図 3 の実施例で述べたように、前記 AP 200 の通信部 220 も互いに異なる周波数バンドを利用する複数の通信モジュールを含む。つまり、本発明の実施例による AP 200 は互いに異なる周波数バンド、例えば 2.4 GHz、5 GHz、60 GHz のうち 2 つ以上の通信のジュールを共に備える。好ましくは、AP 200 は 6 GHz 以上の周波数バンドを利用する通信モジュールと、6 GHz 以下の周波数バンドを利用する通信モジュールを備える。それぞれの通信モジュールは、該当通信モジュールが支援する周波数バンドの無線 LAN の規格に従ってステーションと無線通信を行う。前記通信部 220 は、AP 200 の性能及び要求事項に応じて一度に一つの通信モジュールのみを動作させるか、同時に多数の通信モジュールを共に動作させてもよい。本発明の実施例において、通信部 220 は RF 信号を処理する RF 通信モジュールを示す。

【0059】

次に、メモリ 260 は、AP 200 で使用される制御プログラム及びそれによる各種データを貯蔵する。このような制御プログラムには、ステーションの接続を管理する接続プログラムが含まれる。また、プロセッサ 210 は AP 200 の各ユニットを制御し、ユニット間のデータの送受信の制御する。本発明の実施例によると、プロセッサ 210 はメモリ 260 に貯蔵されたステーションとの接続のためのプログラムを行い、一つ以上のステーションに対する通信設定メッセージを伝送する。この際、通信設定メッセージには各ステーションの接続優先条件に関する情報が含まれる。また、プロセッサ 210 はステーションの接続要請に応じて接続設定を行う。一実施例によると、プロセッサ 210 は通信部 220 から送受信される無線信号を変復調するモデム、または変復調部である。プロセッサ 210 は、本発明の実施例による AP 200 の無線信号送受信の各種動作を制御する。それに関する詳しい実施例は後述する。

【0060】

図 5 は、STA が AP とリンクを設定する過程を概略的に示す図である。

【0061】

図 5 を参照すると、STA 100 と AP 200 間のリンクは大きくスキャン (scanning)、認証 (authentication)、及び結合 (association)

10

20

30

40

50

on)の3つのステップを介して設定される。まず、スキャンングステップは、AP200が運営するBSSの接続情報をSTA100が獲得するステップである。スキャンングを行うための方法としては、AP200が周期的に伝送するビーコン(beacon)メッセージS101のみを活用して情報を獲得するパッシブスキャンング(passive scanning)方法と、STA100がAPにプローブ要請(probe request)を伝送しS103、APからプローブ応答(probe response)を受信してS105、接続情報を獲得するアクティブスキャンング(active scanning)方法がある。

【0062】

スキャンングステップにおいて無線接続情報の受信に成功したSTA100は、認証要請(authentication request)を伝送しS107a、AP200から認証応答(authentication response)を受信してS107b、認証ステップを行う。認証ステップが行われた後、STA100は結合要請(association request)を伝送しS109a、AP200から結合応答(association response)を受信してS109b、結合ステップを行う。本明細書において、結合とは基本的に無線結合を意味するが、本発明はこれに限らず、広い意味での結合は無線結合及び有線結合を全て含む。

【0063】

一方、追加に802.1X基盤の認証ステップS111、及びDHCPを介したIPアドレス獲得ステップS113が行われる。図5において、サーバ300はSTA100と802.1X基盤の認証を処理するサーバであって、AP200に物理的に結合されて存在するか、別途のサーバとして存在してもよい。

【0064】

図6は、無線LAN通信で使用されるCSMA/CA方法を示す図である。

【0065】

無線LAN通信を行う端末は、データを伝送する前にキャリアセンシング(Carrier Sensing)を行ってチャネルが占有状態(busy)であるのか否かをチェックする。もし、一定強度以上の無線信号が感知される場合、該当チャネルが占有状態であると判別し、前記端末は該当チャネルに対するアクセスを遅延する。このような過程をクリアチャネル割当(Clear Channel Assessment、CCA)といい、該当信号感知有無を決定するレベルをCCA臨界値(CCA threshold)という。もし端末に受信されたCCA臨界値以上の無線信号が該当端末を受信者とする場合、端末は受信された無線信号を処理するようになる。一方、該当チャネルで無線信号が感知されないかCCA臨界値より小さい強度の無線信号が感知される場合、前記チャネルは遊休状態(idle)と判別される。

【0066】

チャネルが遊休状態と判別されると、伝送するデータがある各端末は、各端末の状況に応じたIFS(Inter Frame Space)、例えば、AIFS(Arbitration IFS)、PIFS(PCF IFS)などの時間の後にバックオフ手順を行う。実施例によって、前記AIFSは従来のDIFS(DCF IFS)に代替する構成で使用されてもよい。各端末は、該当端末に決定された乱数(random number)だけのスロットタイムを前記チャネルの遊休状態の間隔(interval)の間に減少させながら待機するが、スロットタイムを全て消尽した端末が該当チャネルに対するアクセスを試みるようになる。このように、各端末がバックオフ手順を行う区間を競争ウィンドウ区間という。

【0067】

もし、特定端末が前記チャネルへのアクセスに成功すると、該当端末は前記チャネルを介してデータを伝送する。しかし、アクセスを試みた端末が他の端末と衝突すると、衝突した端末はそれぞれ新たな乱数を割り当てられて更にバックオフ手順を行う。一実施例によると、各端末に新たに割り当てられる乱数は、該当端末が以前に割り当てられた乱数の

10

20

30

40

50

範囲（競争ウィンドウ、 CW ）の2倍の範囲（ $2 * CW$ ）内で決定される。一方、各端末は次の競争ウィンドウ区間で更にバックオフを行ってアクセスを試みるが、この際、各端末は以前の競争ウィンドウ区間で残ったスロットタイムからバックオフ手順を行う。このような方法で、無線LAN通信を行う各端末は特定チャネルに関する互いの衝突を回避することができる。

【0068】

図7は、本発明の一実施例によるVHT-SIG-A1とVHT-SIG-A2の構造を示す図である。VHT PPDU (PHY Protocol Data Unit) のプリアンプルはVHT-SIG-Aフィールドを含み、VHT-SIG-AはVHT-SIG-A1及びVHT-SIG-A2からなる。VHT-SIG-A1及びVHT-SIG-A2は、VHT PPDUを解釈するのに必要な情報を伝達する。

10

【0069】

図7を参照すると、SU (single-user) PPDUのVHT-SIG-A1は9-bitsの部分AIDフィールドを含む。部分AIDフィールドは、該当PSDUの意図された受信者に対する縮約した情報を示す。VHT-SIG-A1グループのIDフィールドは、SU PPDUであれば0または63に設定され、MU (multi-user) PPDUであればそれ以外の値に設定される。端末は受信されたVHT PPDUの部分AID（または、部分AID及びグループID）を確認し、該当PPDUの意図された受信者が前記端末でなければデコーディングを中断する。

20

【0070】

以下、各図面を参照して、本発明の実施例による部分AID及びAID設定方法を説明する。説明の便宜上、各数式及び記号を定義すると以下のようである。本発明の実施例によると、それぞれの数式において「 $[]$ 」と「 $()$ 」はそれぞれ置換されて使用されてもよく、同じ意味を有する。

【0071】

- $A[b:c]$ は、「A」のビットbからビットcまでのビットを示す。本発明の実施例によると、「A」の最初のビットは0であってもよく、 $A[b:c]$ は「A」のb+1番目のビットからc+1番目のビットを示す。

【0072】

- $dec(A[b:c])$ は、「A」のビットbからビットcを十進数で表した値を示す。この際、「A」のビットbの値は 2^0 にスケーリングされ、「A」のビットcの値は $2^{(c-b)}$ にスケーリングされる。 $dec(A[b:c])$ と $A[b:c]$ は情報の表現方式のみ異なるだけで、実質的に同じ値を示す。

30

【0073】

- $bin[x, N]$ は、「x」をNビットの二進数で表した値を示す。

【0074】

- $B(X)$ は、ビット位置Xのビットを示す。

【0075】

- XORは、ビット間の排他的論理和を指す。

【0076】

- $A \bmod X$ は、「A」をモデュロ(modulo) X演算した結果を示す。本発明の実施例によると、Aが負数であっても $A \bmod X$ の結果値は正数である。例えば、 $5 \bmod 3$ は2であり、 $-5 \bmod 3$ は1である。

40

【0077】

図8は、本発明の一実施例によるグループID及び部分AIDの設定方法を示す表である。

【0078】

まず、APに向かうPPDUまたはPSDUにおいて、グループIDは0に、部分AIDはBSSID[39:47]に設定される。BSSIDは該当PPDUまたはPSDUを伝送する端末が属するBSSの識別子を示す。このように、BSSIDの一部の情報が

50

上りフレームの部分 A I D と設定されるため、上りフレームの部分 A I D は B S S 識別力を有するようになる。

【 0 0 7 9 】

次に、メッシュ S T A に向かう P P D U または S P D U において、グループ I D は 0 に、部分 A I D は R A [3 9 : 4 7] に設定される。R A は、該当 P P D U または P S D U の受信者アドレスを示す。

【 0 0 8 0 】

本発明の実施例によると、以下のような条件の P P D U または P S D U において、グループ I D は 6 3 に、部分 A I D (以下、P A I D) は下記数式 1 のように設定される。i) A P によって伝送され、該当 A P に結合された S T A に向かう P P D U または P S D U (つまり、下りフレーム)。ii) D L S (D i r e c t L i n k S e t u p) S T A または T D L S (T u n n e l e d D i r e c t L i n k S e t u p) S T A によって、D L S または T D L S ピア (p e e r) S T A に対する直接経路で伝送される P P D U または P S D U。

【 0 0 8 1 】

【 数 3 】

[数式 1]

$$PAID = (\text{dec}(AID[0:8]) + \text{dec}(BSSID[44:47] \text{ XOR } BSSID[40:43]) * 2^5) \bmod 2^9$$

【 0 0 8 2 】

つまり、P A I D は A I D 情報及び B S S I D 情報の組み合わせによって決定される。より詳しくは、P A I D は A I D の一部のビット値に B S S I D の一部ビットの排他的論理和を加えた値に基づいて決定される。このような A I D 情報と B S S I D 情報の合算過程において、下りフレームの P A I D は A I D の設定規則に従って、意図された受信者ではない S T A に対して B S S 識別力を失う恐れがある。一方、前記列挙された条件の以外の場合は、グループ I D は 6 3 に、部分 A I D は 0 に設定される。

【 0 0 8 3 】

このように設定されたグループ I D 情報及び P A I D 情報は、V H T P P D U の V H T - S I G に挿入される。V H T P P D U を伝送する A P は A I D 情報及び B S S I D 情報を利用して P A I D を決定し、決定された P A I D 情報を V H T - S I G に挿入して伝送する。この際、A I D 情報は該当 P P D U の意図された受信者に割り当てられた A I D の一部のビット値を指す。また、B S S I D 情報は該当 P P D U を伝送する A P 及びその受信者が属する B S S の B S S I D に基づく値を指す。B S S I D に基づく値は、B S S I D の一部のビットの排他的論理和を示す。より詳しくは、B S S I D に基づく値は、B S S I D の第 1 予め設定された K - ビット (ら) と第 2 予め設定された K - ビット (ら) の排他的論理和を示す。数式 1 の実施例のように、K は 4 に設定され、第 1 予め設定された K - ビットはビット 4 4 からビット 4 7 までのビットを指し、第 2 予め設定された K - ビットはビット 4 0 からビット 4 3 までのビットを指す。以下、本発明の実施例では P A I D 設定のために使用される B S S I D に基づく値を「B S S I D に基づく K - ビット値」と称する。一方、P A I D は A I D に従属して決定されるため、A I D 割当方法に応じて異なる値に決定され得る。

【 0 0 8 4 】

A P が S T A に V H T P P D U を伝送すれば、A P は S T A の A I D 情報及び B S S I D に基づく K - ビット値を利用して P A I D を設定する。この際、S T A の A I D は以下で説明する本発明の実施例のうちいずれか一つによって設定される。A P は設定された P A I D 情報を V H T P P D U のプリアンブルに挿入して伝送する。この際、P A I D 情報は V H T P P D U の V H T - S I G - A に挿入される。

【 0 0 8 5 】

以下、図面及び数式を参照して、本発明の多様な実施例による A I D 割当方法を説明する。A P は以下で説明する実施例のうち少なくとも一つの方法を利用して各 S T A に A I D を割り当てる。一実施例によると、A P は以下の規則を介して決定された A I D を V H T S T A に割り当てる。また、A P は割り当てられた A I D 情報を A P と結合された端末に伝送する。各実施例において、以前の実施例と同じであるか相応する部分に対しては重複した説明を省略する。

【 0 0 8 6 】

数式 2 は、本発明の第 1 実施例による A I D 割当方法を示す。

【 0 0 8 7 】

【 数 4 】

[数式 2]

$$AID(8-N+1:8) = \text{bin}[(\text{dec}(\text{BCB}(0:N-1)) + \text{dec}(\text{BSSID}(47-N+1:47) \text{ XOR } \text{BSSID}(43-N+1:43))) \bmod 2^N, N]$$

【 0 0 8 8 】

ここで、N は 1 から 4 までのいずれか一つの整数である。

【 0 0 8 9 】

本発明の一実施例によると、A I D のビット 8 - N + 1 からビット 8 までのビットが数式 2 の規則に従って設定される。この際、B S B は部分 B S S カラーまたは B S S カラーを指す。部分 B S S カラーは該当 B S S を運営する A P によって前記 B S S に結合された S T A に知られる。数式 2 の実施例によると、A I D の予め設定された N - ビット(ら)は B C B 情報及び B S S I D 情報を利用して決定される。B C B 情報は部分 B S S カラー値であり、B S S カラーの最小有効 N - ビット(ら)の値を示す。但し、本発明はこれに限らず、B C B 情報は B S S カラーの最大有効 N - ビット(ら)の値を示してもよい。B S S I D 情報は、A I D を割り当てる A P が運営する B S S の B S S I D に基づく値を指す。B S S I D に基づく値は、B S S I D の一部のビットの排他的論理合を示す。より詳しくは、B S S I D に基づく値は、B S S I D の第 1 予め設定された N - ビット(ら)と B S S I D の第 2 予め設定された N - ビット(ら)の排他的論理合を示す。数式 2 の実施例によると、第 1 予め設定された N - ビット(ら)はビット 4 7 - N + 1 からビット 4 7 までのビット(ら)を指し、第 2 予め設定された N - ビット(ら)はビット 4 3 - N + 1 からビット 4 3 までのビット(ら)を指す。以下、本発明の実施例では、A I D 割当のために使用される B S S I D に基づく値を「B S S I D に基づく N - ビット値」と称する。

【 0 0 9 0 】

このように A I D が割り当てられると、数式 1 の実施例によって決定された P A I D の予め設定されたビット、つまり、P A I D (8 - N + 1 : 8) が B S S 識別力を有するようになる。P A I D が B S S 識別力を有するようになれば、ノンレガシー端末は受信されたフレームの P A I D 情報に基づいて該当フレームが B S S 内フレームであるのかまたは B S S 外フレームであるのかを判断する。本発明の実施例において、ノンレガシー端末は次世帯無線 L A N 標準(つまり、I E E E 8 0 2 . 1 1 a x)に従う端末を指す。また、i n t r a - B S S フレームは同じ B S S に属する端末から伝送されたフレームを指し、i n t e r - B S S フレームは他の B S S に属する端末から伝送されたフレームを指す。

【 0 0 9 1 】

ノンレガシー端末は、B S S 識別のための情報、例えば、B S S カラー、部分 B S S カラー、M A C アドレスなどを利用して i n t r a - B S S フレームと i n t e r - B S S フレームの判断を行う。部分 B S S カラーは数式 2 の B C B 値を指す。本発明の一実施例

10

20

30

40

50

によると、A I Dが特定規則に従って割り当てられれば、前記数式1によるP A I Dの予め設定されたビットから部分B S Sカラー情報が抽出される。この際、P A I Dの予め設定されたビットは、P A I Dの上位N - ビット、つまり、P A I D (8 - N + 1 : 8)を指す。

【0092】

ノンレガシー端末は、受信されたフレームがi n t r a - B S Sフレームであるのか否かに応じて互いに異なる動作を行う。つまり、受信されたフレームがi n t r a - B S Sフレームと判断されれば、端末は第1動作を行う。また、受信されたフレームがi n t e r - B S Sフレームと判断されれば、端末は第1動作とは異なる第2動作を行う。本発明の実施例によると、第1動作と第2動作は多様に設定される。

10

【0093】

一実施例によると、端末は、受信されたフレームがi n t r a - B S Sフレームであるのか否かに応じて互いに異なる臨界値に基づいてチャネル接近を行う。より詳しくは、受信されたフレームがi n t r a - B S Sフレームと判断されれば、端末は第1C C A臨界値に基づいてチャネルに接近する(第1動作)。つまり、端末は第1C C A臨界値に基づいてC C Aを行い、前記C C Aの遂行結果に基づいてチャネルの占有可否を判断する。一方、受信されたフレームがi n t e r - B S Sフレームと判断されれば、端末は第1C C A臨界値と区別された第2C C A臨界値に基づいてチャネルに接近する(第2動作)。つまり、端末は第1C C A臨界値及び第2C C A臨界値の両方に基づいてチャネルの占有可否を判断する。本発明の実施例によると、第2C C A臨界値はi n t e r - B S Sフレームの受信信号強度に応じてチャネルの占有可否を判断するために設定されたO B S S (O v e r l a p p i n g B a s i c S e r v i c e S e t) P Dレベルである。この際、第2C C A臨界値は、第1C C A臨界値以上の値を有する。

20

【0094】

他の実施例によると、端末は、受信されたフレームがi n t r a - B S Sフレームであるのか否かに応じて互いに異なるN A Vを設定またはアップデートする。より詳しくは、受信されたフレームがi n t r a - B S Sフレームと判断されれば、端末は該当フレームのデュレーション(d u r a t i o n)情報に基づいて第1N A Vを設定またはアップデートする(第1動作)。この際、第1N A Vはi n t r a - B S Sフレームを保護するために管理されるi n t r a - B S S N A Vであってもよい。一方、受信されたフレームがi n t e r - B S Sフレームと判断されれば、端末は該当フレームのデュレーション情報に基づいて第2N A Vを設定またはアップデートする(第2動作)。この際、第2N A Vはi n t e r - B S Sフレームを保護するために管理されるベーシックN A Vであってもよい。

30

【0095】

本発明の実施例によると、受信されたフレームがV H T P P D Uであれば、ノンレガシー端末は該当フレームのプリアンブル(つまり、V H T - S I G - A)からグループI D情報及びP A I D情報を抽出する。抽出されたグループI D情報が予め設定された値(例えば、63)であれば、ノンレガシー端末は抽出されたP A I D情報に基づいて前記フレームがi n t r a - B S Sフレームであるのかまたはi n t e r - B S Sフレームであるのかを判断する。より詳しくは、端末は抽出されたP A I D情報を端末の結合されたB S Sを識別するための情報と比較して、i n t r a - B S Sフレームとi n t e r - B S Sフレームの判断を行う。後述するように、端末の結合されたB S Sを識別するための情報は、実施例によって端末のP A I D、端末が結合されたA Pが知らせてくれたB S Sカラー、端末が結合されたA Pが知らせてくれた部分B S Sカラーなどを含む。一方、予め設定された値(つまり、63)のグループI D情報は、該当フレームが下りフレームであることを指示する。

40

【0096】

一方、数式2の規則に従ってA I Dが割り当てられると、該当B S Sは多重B S SのA I D候補のうち、A I D (8 - N + 1 : 8)が数式2の規則に従わない値をA I D値とし

50

て使用しないようになる。本発明の一実施例によると、使用されないA I D値はS T Aのグループを指すのに使用される。より詳しくは、数式2の規則に従わないA I D値は、S T Aのグループを指す識別子として黙示的にまたは明示的に指定される。S T Aのグループを指す識別子は、H E (H i g h - E f f i c i e n c y) M U P P D UのH E - S I G - BのユーザフィールドにS T A - I D値として挿入される。前記識別子が指すグループのS T Aは、該当リソースユニットをデコーディングする。

【0097】

図9は、本発明の一実施例によるノンレガシーエレメント (e l e m e n t) フォーマットを示す図である。A Pは、図9に示したエレメントを利用してS T Aに部分B S Sカラー情報を知らせる。ノンレガシーエレメントは、ビーコンフレーム、プローブ要請フレーム、プローブ応答フレーム、結合要請フレーム、結合応答フレーム、再結合要請フレーム、再結合応答フレームなどに含まれる。また、ノンレガシーエレメントは該当エレメントを単独に含むフレームを介して伝送されてもよい。

10

【0098】

図9を参照すると、ノンレガシーエレメントは「エレメントID」フィールド、「長さ」フィールド、及び「部分B S Sカラー情報」フィールドを含む。「エレメントID」フィールドは、該当エレメントのタイプ (例えば、「部分B S Sカラー情報エレメント」) を指示する。「長さ」フィールドは、該当エレメントの情報を示す。「部分B S Sカラー情報」フィールドは、「A I Dに使用される部分B S Sカラービット個数」フィールド、「部分B S Sカラービット」フィールド、及び予約済みフィールドを含む。一実施例によると、「部分B S Sカラー情報」フィールドは、3 - ビットの「A I Dに使用される部分B S Sカラービット個数」フィールドと4 - ビットの「部分B S Sカラービット」フィールドを含む。

20

【0099】

「A I Dに使用される部分B S Sカラービット個数」フィールドは、A I D割当に使用される部分B S Sカラーのビット個数Nを指示する。前記指示されたNの値に応じて、B S Sカラーの最小有効N - ビット (ら) がA I D決定に使用される。一実施例によると、前記Nは1から最大の部分B S Sカラービット個数 (例えば、4) までのいずれか一つの値を指示する。他の実施例によると、前記Nは0を追加に指示して、A I D割当に部分B S Sカラーが使用されないことを指示してもよい。もしNが0を指示すれば、V H T P P D UのP A I D情報を利用したi n t r a / i n t e r - B S Sフレームの判断方法が使用されなくてもよい。本発明の一実施例によると、「A I Dに使用される部分B S Sカラービット個数」フィールドの値、つまり、Nが0より大きい値に設定されれば、A P波数式2の方法に従ってA I Dを割り当てる。

30

【0100】

「部分B S Sカラービット」フィールドは、部分B S Sカラーのビット値を示す。「部分B S Sカラービット」フィールドは、数式2のB C B値を示す。また、「部分B S Sカラービット」フィールドは、本発明の一実施例によってA I Dが決定される場合、数式1によるP A I D (8 - N + 1 : 8) 値で表される。一実施例によると、部分B S Sカラービットの値はB S Sカラーと独立して決定される。そのようにすることで、周辺B S Sのそれと部分B S Sカラー値が重なる問題を減らすことができる。他の実施例によると、部分B S Sカラービットの値はB S Sカラーに従属的に決定される。そのようにすることで、B S Sカラー情報を受信する受信者は、それに基づいて部分B S Sカラービットの値を推定することができる。本発明の実施例によると、「部分B S Sカラービット」フィールドは「A I Dに使用される部分B S Sカラービット個数」フィールドの値に応じて可变的に決定される。

40

【0101】

本発明の実施例によると、部分B S Sカラーは該当B S Sを運営するA Pによって設定される。A Pは、B S Sに結合されたS T Aに設定された部分B S Sカラーを知らせる。もし多重B S S I Dセットが使用されれば、同じ多重B S S I DセットのB S Sは同じ部

50

分 B S S カラーを使用してもよい。

【 0 1 0 2 】

本発明の追加的な実施例によると、A P は該当 B S S から A I D 割当に使用される部分 B S S カラーのビット個数 N の値を変更する。数式 2 の実施例によって A I D が割り当てられると、A I D (8 - N + 1 : 8) は B S S 内で固定された値を有するようになる。よって、ビット個数 N が大きいほど S T A に割り当てられる A I D の数が減るようになる。よって、A P は設定されたビットの個数 N の値に応じて A I D の割当を行う中、より多くの S T A との結合を行うためにビットの個数 N を減らしてもよい。例えば、より多くの S T A と結合するために、A P はビットの個数 N の値を 1 減らしてもよい。この際、従来使用されていた部分 B S S カラービットから最大有効ビット或いは最小有効ビットを差し引いた残りのビットが、新たな部分 B S S カラービットとして使用される。それだけでなく、A P は該当 B S S で使用される部分 B S S カラービット値を変更してもよい。前記のように A I D 割当の使用される部分 B S S カラーのビット個数 N 及び/または部分 B S S カラービット値を変更するために、A P は図 9 に示したエレメントを伝送する。

【 0 1 0 3 】

図 1 0 は、本発明の一実施例による部分 A I D の算出過程を示す図である。図 1 0 を参照すると、数式 1 による P A I D 算出過程において、図 1 0 (a) の $dec(AID[0:8])$ (以下、「A I D の特定ビット情報」と) と図 1 0 (b) の $dec(BSSID[44:47] \oplus BSSID[40:43]) * 2^5$ (以下、「B S S I D から獲得された情報」と) を足すようになる。この際、B S S I D から獲得された情報において、B 0 から B 4 までの 5 つのビットは、 2^5 の積によって全て 0 になる。

【 0 1 0 4 】

もし、数式 2 の A I D 割当規則において N が 4 であれば、A I D [5 : 8] は数式 2 の規則に従って B S S 内で固定された値に決定される。よって、割り当てられた A I D 値及び B S S I D 値に関係なく、B S S 内で単一の P A I D (8 - N + 1 : 8) 値が決定される。しかし、数式 2 の A I D 割当規則において N が 4 より小さければ、A I D [5 : 8] のうち少なくとも一部のビットは可変的な値に決定される。よって、割り当てられた A I D 値及び B S S I D 値に応じて B S S 内で複数の P A I D (8 - N + 1 : 8) 値が決定される。例えば、B S S I D から獲得された情報の B (8 - N + 1 - 1) 値が 1 であれば、A I D の特定ビット情報と B S S I D から獲得された情報を足す過程において、A I D の特定ビット情報の B (8 - N + 1 - 1) 値に応じて桁数の切り上げが発生する可能性も、発生しない可能性もある。このような曖昧性が解決されなければ、i n t r a - B S S フレームを i n t e r - B S S フレームに間違っ

【 0 1 0 5 】

受信されたフレームの P A I D 情報に基づいて i n t r a - B S S フレームと i n t e r - B S S フレームの判断を行う場合、端末は受信されたフレームから抽出された P A I D 情報と端末が結合された B S S に関する P A I D 情報が一致するの否かを確認する。ここで、P A I D 情報は、P A I D の予め設定されたビットを指す。より詳しくは、P A I D 情報は P A I D の上位 N - ビット、つまり、P A I D (8 - N + 1 : 8) を指す。もし、受信されたフレームから抽出された P A I D 情報が端末が結合された B S S に関する P A I D 情報と一致すれば、端末は受信されたフレームを i n t r a - B S S フレームと判断する。しかし、受信されたフレームから抽出された P A I D 情報が端末が結合された B S S に関する P A I D 情報と一致しなければ、端末は受信されたフレームを i n t e r - B S S フレームと判断する。

【 0 1 0 6 】

一方、上述した P A I D 値決定の曖昧性による問題を解決するために、多様な P A I D 比較方法が使用されもよい。一実施例によると、端末は受信されたフレームから抽出された P A I D (8 - N + 1 : 8) を端末が結合された B S S で可能な全ての P A I D (8 - N + 1 : 8) と比較して i n t r a / i n t e r - B S S フレームの判断を行う。もし、受信されたフレームから抽出された P A I D (8 - N + 1 : 8) が端末が結合された B S

Sで可能な全てのPAID(8-N+1:8)のうちいずれか一つと一致すれば、端末は受信されたフレームをintra-BSSフレームと判断する。しかし、受信されたフレームから抽出されたPAID(8-N+1:8)が端末が結合されたBSSで可能な全てのPAID(8-N+1:8)のうちいずれとも一致しなければ、端末は受信されたフレームをinter-BSSフレームと判断する。本発明の実施例によると、このようなintra-BSSフレームとinter-BSSフレームの判断は、受信されたフレームのグループIDが予め設定された値(例えば、63)である場合に行われる。

【0107】

他の実施例によると、端末は受信されたフレームから抽出されたPAID(8-N+1:8)を、i) 端末が結合されたBSSのPAID(8-N+1:8)、ii) 端末が結合されたBSSのPAIDのB(8-N+1)の位置に1を足したPAID'(8-N+1:8)、及びiii) 端末が結合されたBSSのPAIDのB(8-N+1)の位置に1を差し引いたPAID"(8-N+1:8)と比較して、intra/inter-BSSフレームの判断を行う。もし、受信されたフレームから抽出されたPAID(8-N+1:8)が前記i)、ii)、iii)のうちいずれか一つと一致すれば、端末は受信されたフレームをintra-BSSフレームと判断する。しかし、受信されたフレームから抽出されたPAID(8-N+1:8)が前記i)、ii)、iii)のうちいずれとも一致しなければ、端末は受信されたフレームをinter-BSSフレームと判断する。本発明の実施例によると、このようなintra-BSSフレームとinter-BSSフレームの判断は、受信されたフレームのグループIDが予め設定された値(例えば、63)である場合に行われる。

【0108】

上述したPAID値決定の曖昧性による問題を解決するために、AID割当の際に追加的な規則が適用される。一実施例によると、AIDのB(8-N+1-1)は常に0に設定される。他の実施例によると、BSSIDから獲得された情報のB(8-N+1-1)値が0であれば、AIDのB(8-N+1-1)は常に0に設定される。

【0109】

一方、互いに異なるBSSであっても部分BSSカラーは同じ値に設定される可能性がある。よって、部分BSSカラーに基づくintra/inter-BSSフレームの判断結果とMACアドレスに基づくintra/inter-BSSフレームの判断結果が互いに異なれば、MACアドレスに基づく判断結果が部分BSSカラーに基づいた判断結果より優先する。例えば、受信されたフレームが部分BSSカラーに基づいてintra-BSSフレームと判断されるが、受信されたフレームがMACアドレスに基づいてinter-BSSフレームと判断されれば、端末は受信されたフレームをinter-BSSフレームと判断する。また、本発明の実施例によると、受信されたフレームがintra-BSSフレームと判断される条件と受信されたフレームがinter-BSSフレームと判断される条件を全て満足すれば、端末は受信されたフレームをinter-BSSフレームと判断する。

【0110】

具体的な実施例として、受信されたフレームが部分BSSカラーに基づいてintra-BSSフレームと判断されるが、受信されたフレームがMACアドレスに基づいてinter-BSSフレームと判断されれば、端末は上述したベーシックNAVを設定またはアップデートする。端末は受信されたフレームのMACヘッダのデュレーションフィールド情報に基づいてベーシックNAVを設定またはアップデートする。

【0111】

図11は、本発明の一実施例による部分AIDの算出過程をより詳細に示す図である。APは、数式1の実施例によってPAIDを設定するが、図11(a)及び図11(b)はその過程を示す。図11(b)に示したように、xはAIDのビット0からビット8までのビット(つまり、AID[0:8])を示し、yは(BSSID[44:47] XOR BSSID[40:43])*2^5を示す。zはxとyの和を示す。また、図1

10

20

30

40

50

1 (c) は、数式 2 による A I D ビット (8 - N + 1) からビット 8 までのビット (つまり、A I D [8 - N + 1 : 8]) の割当規則を示す。

【 0 1 1 2 】

図 1 1 (a) 乃至図 1 1 (c) を参照して、P A I D が算出される過程を説明すると以下のようである。図 1 1 (c) の規則に従って A I D が割り当てられると、x の上位 N - ビットは図 1 1 (c) の規則に従って割り当てられる。本発明の実施例によると、N は 1 から 4 までのいずれか一つの値であってもよい。しかし、本発明の他の実施例によると、N は 0 に指定され、図 1 1 (c) の規則に従う A I D 割当方法及び P A I D を利用した i n t r a / i n t e r - B S S フレームの判断方法が行われなくてもよい。N は図 9 で説明したノンレガシーエレメントを介して伝達されてもよいが、本発明はこれに限らない。y の下位 5 - ビットは、図 1 1 (b) * 2 ^ 5 演算によって全て 0 に設定される (つまり、「0 0 0 0 0」)。x と y を合算して z が算出され、z に mod 2 ^ 9 演算を行って P A I D が算出される。mod 演算は x と y の和で z が算出される際に B 8 位置から B 9 位置に桁数の切り上げが発生したら、その切り上げられた値を切り落とす役割をする。

【 0 1 1 3 】

本発明の実施例によると、x の上位 N - ビットは図 1 1 (c) に示された A I D 割当規則のように部分 B S S カラー値と B S S I D に基づく N - ビット値の組み合わせで決定される。よって、x の上位 N - ビットは B S S に従属的な値である。また、y は B S S I D に基づく K - ビット値に応じて決定されるため B S S に従属的な値である。よって、P A I D の上位 N - ビットは B S S に従属的な値になり得る。本発明の実施例によると、B S S 識別のための情報として部分 B S S カラーが使用されてもよい。部分 B S S カラーは図 1 1 (c) の A I D 割当規則に使用される B C B [0 : N - 1] を指す。本発明の一実施例によると、部分 B S S カラーは P A I D の上位 N - ビットによって示される。一方、本発明の他の実施例によると、部分 B S S カラーは x の上位 N - ビットを指してもよい。

【 0 1 1 4 】

一方、上述したように i n t r a - B S S フレームと i n t e r - B S S フレーム判断の曖昧性が解決されなければ、i n t r a - B S S フレームが i n t e r - B S S フレームと間違っ て判断されるエラーが発生する恐れがある。i n t r a - B S S フレームが i n t e r - B S S フレームと間違っ て判断されれば、端末は上述した第 2 C C A 臨界値に基づいてチャネルの占有可否を判断する。この際、第 2 C C A 臨界値は、i n t r a - B S S フレームに適用される第 1 C C A 臨界値より高い値に設定される。端末が第 2 C C A 臨界値に基づいてチャネル接近を行えば、受信されるパケットに干渉を起こす恐れがある。また、A P は該当パケットを伝送中であるため、端末が伝送するパケットを受信することができなくなる。このように、端末の i n t r a / i n t e r - B S S フレーム判断エラーは i n t r a - B S S の動作を妨げる恐れがある。

【 0 1 1 5 】

よって、i n t r a - B S S フレームと i n t e r - B S S フレーム判断の曖昧性を解決するための方法が必要である。以下、各図面を参照して、本発明の多様な実施例による i n t r a - B S S フレームと i n t e r - B S S フレームの判断方法を説明する。それぞれの実施例においては、受信されたフレームが V H T P P D U で、グループ I D が 6 3 に設定されている (つまり、下りフレームである) 状況を仮定する。

【 0 1 1 6 】

図 1 2 は、本発明の第 1 実施例による i n t r a - B S S フレームと i n t e r - B S S フレームの判断方法を示す図である。本発明の一実施例によると、割り当てられた A I D 値及び B S S I D 値に応じて B S S 内で複数の P A I D (8 - N + 1 : 8) 値が決定される。よって、端末は受信されたフレームから抽出された P A I D (8 - N + 1 : 8) を端末が結合された B S S で可能な全ての P A I D (8 - N + 1 : 8) と比較し、i n t r a / i n t e r - B S S フレームの判断を行う。もし、受信されたフレームから抽出された P A I D (8 - N + 1 : 8) が端末が結合された B S S で可能な全ての P A I D (8 - N + 1 : 8) のうちいずれか一つと一致すれば、端末は受信されたフレームを i n t r a

- B S S フレームと判断する。しかし、受信されたフレームから抽出された P A I D (8 - N + 1 : 8) が端末が結合された B S S で可能な全ての P A I D (8 - N + 1 : 8) のうちいずれとも一致しなければ、端末は受信されたフレームを i n t e r - B S S フレームと判断する。

【 0 1 1 7 】

図 1 2 (a) 及び図 1 2 (b) は、受信端末の P A I D 算出過程に基づいて、受信されたフレームが i n t r a - B S S フレームであるのか、または i n t e r - B S S フレームであるのかを判断する方法を示す。図 1 2 (a) は、図 1 0 及び図 1 1 で説明した端末の P A I D 算出過程において、B (8 - N + 1 - 1) で桁数の切り上げが発生した場合の判断方法を示す。また、図 1 2 (b) は、図 1 0 及び図 1 1 で説明した端末の P A I D 算出過程において、B (8 - N + 1 - 1) で桁数の切り上げが発生しない場合の判断方法を示す。

【 0 1 1 8 】

まず、図 1 2 (a) を参照すると、端末は無線フレームを受信し、受信されたフレームから P A I D 情報を抽出する (S 1 2 1 0)。この際、受信されたフレームからグループ I D が共に抽出されるが、グループ I D は 6 3 であると仮定する。端末は、受信されたフレームの P A I D (8 - N + 1 : 8) が以下のうちいずれか一つと一致するのかを判断する (S 1 2 2 0)。a - i) 端末の P A I D (8 - N + 1 : 8)、a - ii) 端末の P A I D (8 - N + 1 : 8) - 1 (8 - N + 1)。ここで、1 (8 - N + 1) は P A I D のビット (8 - N + 1) の 1 を指す。図 1 2 (a) の実施例の場合、端末の P A I D 算出過程で桁数の切り上げが発生したため、端末の P A I D (8 - N + 1 : 8) から 1 を差し引いた P A I D ' (8 - N + 1 : 8) が B S S に存在し得る。よって、端末は受信されたフレームの P A I D (8 - N + 1 : 8) が前記 a - i)、a - ii) のうちいずれか一つと一致するの
 か否かを判断する。もし、受信されたフレームから抽出された P A I D (8 - N + 1 : 8) が前記 a - i) 及び a - ii) のうちいずれか一つと一致すれば、端末は受信されたフレームを i n t r a - B S S フレームと判断する (S 1 2 3 0)。しかし、受信されたフレームから抽出された P A I D (8 - N + 1 : 8) が前記 a - i) 及び a - ii) のうちいずれとも一致しなければ、端末は受信されたフレームを i n t e r - B S S フレームと判断する (S 1 2 3 2)。

【 0 1 1 9 】

次に、図 1 2 (b) を参照すると、端末は無線フレームを受信し、受信されたフレームから P A I D 情報を抽出する (S 1 2 6 0)。この際、受信されたフレームからグループ I D が一緒に抽出されるが、グループ I D は 6 3 であると仮定する。端末は受信されたフレームの P A I D (8 - N + 1 : 8) が以下のうちいずれか一つと一致するのかを判断する (S 1 2 7 0)。b - i) 端末の P A I D (8 - N + 1 : 8)、b - ii) 端末の P A I D (8 - N + 1 : 8) + 1 (8 - N + 1)。ここで、1 (8 - N + 1) は P A I D のビット (8 - N + 1) の 1 を指す。図 1 2 (b) の実施例の場合、端末の P A I D 算出過程で桁数の切り上げが発生していないため、端末の P A I D (8 - N + 1 : 8) に 1 を足した P A I D " (8 - N + 1 : 8) が B S S に存在し得る。よって、端末は、受信されたフレームの P A I D (8 - N + 1 : 8) が前記 b - i)、b - ii) のうちいずれか一つと一致
 するの
 か否かを判断する。もし、受信されたフレームから抽出された P A I D (8 - N + 1 : 8) が前記 b - i) 及び b - ii) のうちいずれか一つと一致すれば、端末は受信されたフレームを i n t r a - B S S フレームと判断する (S 1 2 8 0)。しかし、受信されたフレームから抽出された P A I D (8 - N + 1 : 8) が前記 b - i) 及び b - ii) のうちいずれとも一致しなければ、端末は受信されたフレームを i n t e r - B S S フレームと判断する (S 1 2 8 2)。

【 0 1 2 0 】

図 1 3 は、本発明の第 2 実施例による i n t r a - B S S フレームと i n t e r - B S S フレームの判断方法を示す図である。本発明の第 2 実施例によると、端末は受信されたフレームの P A I D 値及び端末が結合された B S S の B S S I D に基づく K - ビット値を

利用して $\text{intra}/\text{inter-BSS}$ フレームを判断するための参照値 X' を算出する。

【0121】

より詳しくは、端末は無線通信フレームを受信し、受信されたフレームから PAID 情報を抽出する ($S1310$)。この際、受信されたフレームからグループIDと一緒に抽出されるが、グループIDは63であると仮定する。端末は、受信されたフレームの PAID 値と端末が結合されたBSSのBSSIDに基づくK-ビット値を利用して参照値 X' を算出する ($S1320$)。本発明の実施例において、参照値 X' は、受信されたフレームの PAID 値及び端末が結合されたBSSのBSSIDに基づくK-ビット値の組み合わせによって決定される。より詳しくは、参照値 X' は受信されたフレームの PAID 値 (つまり、図11における $(x+y) \bmod 2^9$) において、端末が結合されたBSSのBSSIDに基づくK-ビット値と 2^5 の積 (つまり、 y') を差し引いて算出される。それに関する詳しい実施例は、図14を参照して後述する。端末は、参照値 X' ($8-N+1:8$) が端末のAID ($8-N+1:8$) と一致するのかを判断する ($S1330$)。もし、参照値 X' ($8-N+1:8$) が端末のAID ($8-N+1:8$) と一致すれば、端末は受信されたフレームを intra-BSS フレームと判断する ($S1340$)。しかし、参照値 X' ($8-N+1:8$) が端末のAID ($8-N+1:8$) と一致しなければ、端末は受信されたフレームを inter-BSS フレームと判断する ($S1342$)。

10

【0122】

20

図14は、本発明の実施例によって $\text{intra}/\text{inter-BSS}$ フレームを判断するための参照値を算出する過程及び部分AIDを算出する過程を示す図である。図14の実施例において、各変数の定義は以下のである。

【0123】

- PAID は、受信されたフレームから抽出された部分AIDを示す。 PAID は、受信されたVHT PPDUのVHT-SIG-A1から抽出される。

【0124】

- x は、フレームの意図された受信者のAID ($0:8$) を示す。

【0125】

- y は、フレームを送信した端末が属するBSSの ($\text{BSSID}[44:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:43]$) $\times 2^5$ を示す。

30

【0126】

- y' は、フレームを受信した端末が結合されたBSSの ($\text{BSSID}[44:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:43]$) $\times 2^5$ を示す。

【0127】

言い換えると、 y はフレームを送信した端末が結合されたBSSのBSSIDに基づくK-ビット値と 2^5 積を示し、 y' はフレームを受信した端末が結合されたBSSのBSSIDに基づくK-ビット値と 2^5 の積を示す。図14の実施例において、 x' は9-ビットは二進数の値を示す。図14(a)の実施例によって算出された値から、二進数の x' を獲得するために別途の $\text{bin}[x', 9]$ の演算が行われる。

40

【0128】

まず、図14(a)は $\text{intra}/\text{inter-BSS}$ フレームを判断するための参照値 X' を算出する過程を示す。フレームを受信した端末は、受信されたフレームから抽出された PAID と y' を比較する。もし $\text{PAID} - y'$ が0より小さければ (つまり、Case RX1)、端末は x' を $\text{PAID} - y' + 2^9$ に設定する。しかし、 $\text{PAID} - y'$ が0より大きいと同じであれば (つまり、Case RX2)、端末は X' を $\text{PAID} - y'$ に設定する。端末はこのように算出された参照値 x' を利用して、図13の実施例のような $\text{intra}/\text{inter-BSS}$ フレームの判断を行う。

【0129】

次に、図14(b)は、PPDUを送信する端末が PAID を算出する過程を示す。図

50

11の実施例を参照すると、PAIDは $(x + y) \bmod 2^9$ で算出される。ここで、 x と y は9 - ビットの値であるため、 x と y はそれぞれ以下の条件を満足する。

$$0 \leq x < 2^9, 0 \leq y < 2^9$$

【0130】

よって、 $x + y$ は以下の条件を満足する。

$$0 \leq x + y < 2^{10}$$

【0131】

よって、本発明の実施例によると、PAIDは以下のように算出される。もし、 $x + y$ が 2^9 より大きいと同じであれば(つまり、Case TX1)、PAIDは $x + y - 2^9$ に設定される。しかし、 $x + y$ が 2^9 より小さければ(つまり、Case TX2)、PAIDは $x + y$ に設定される。

10

【0132】

本発明の実施例によって参照値 x' が使用される場合、受信端末のintra/inte-
r-BSSフレームの判断過程を説明すると以下のようである。まず、端末が受信した
フレームがintra-BSSフレームであれば、受信端末は以下のように判断する。端
末がintra-BSSフレームを受信したら、 y と y' は全て同じBSSIDに基づい
て決定されるため、 $y = y'$ を満足する。

【0133】

A-1) 送信端末がCase Tx1によってPAIDを算出する場合

Case Tx1の数式に従って、 $PAID - y = x - 2^9$ を満足する。この際、 x は 2^9 より小さい値であるため、 $PAID - y < 0$ である。 y と y' の値が同じであるため $PAID - y' < 0$ を満足し、受信端末はCase Rx1によって x' を算出する。この際、 x' は以下の数式を満足するようになる。

20

【0134】

【数5】

[数式3]

$$x' = PAID - y' + 2^9 = PAID - y + 2^9 = x$$

30

【0135】

つまり、 $x' = x$ を満足し、 $x' (8 - N + 1 : 8) = x (8 - N + 1 : 8)$ である。各端末のAIDが上述した規則に従って割り当てられれば、同じBSSの端末は同じAID(8 - N + 1 : 8)値を有するようになる。よって、 $x' (8 - N + 1 : 8)$ は受信端末のAID(8 - N + 1 : 8)と一致するようになり、受信端末は該当フレームをintra-BSSフレームと判断する。

【0136】

A-2) 送信端末がCase Tx2によってPAIDを算出する場合

Case Tx2の数式に従って、 $PAID - y = x$ を満足する。この際、 x は0より大きいと同じ値であるため、 $PAID - y \geq 0$ である。 y と y' の値が同じであるため $PAID - y' \geq 0$ を満足し、受信端末はCase Rx2によって x' を算出する。この際、 x' は以下の数式を満足するようになる。

40

【0137】

【数 6】

[数式 4]

$$x' = \text{PAID} - y' = \text{PAID} - y = x$$

【0138】

つまり、 $x' = x$ を満足し、 $x' (8 - N + 1 : 8) = x (8 - N + 1 : 8)$ である。各端末の A I D が上述した規則に従って割り当てられれば、同じ B S S の端末は同じ A I D (8 - N + 1 : 8) 値を有するようになる。よって、 $x' (8 - N + 1 : 8)$ は受信端末の A I D (8 - N + 1 : 8) と一致するようになり、受信端末は該当フレームを i n t e r - B S S フレームと判断する。

10

【0139】

次に、端末が受信したフレームが i n t e r - B S S フレームであれば、受信端末は以下のように判断する。端末が i n t e r - B S S フレームを受信したら、 y と y' は互いに異なる B S S I D に基づいて決定されるため、 y と y' は互いに異なる値を表す確立が高い。

【0140】

B - 1) 送信端末が C a s e T x 1 によって P A I D を算出し、受信端末が C a s e R X 1 によって x' を算出する場合

20

この際、 x' は以下の数式を満足するようになる。

【0141】

【数 7】

[数式 5]

$$x' = \text{PAID} - y' + 2^9 = x + y - 2^9 - y' + 2^9 = x + y - y'$$

30

【0142】

よって、 y と y' が異なれば x' と x は異なる。 y と y' の下位 5 - ビットは全て 0 であるため、 $x' (5 : 8)$ と $x (5 : 8)$ は互いに異なる。 N が 4 以下の値に設定されれば、 $x' (8 - N + 1 : 8)$ は $x' (5 : 8)$ の少なくとも一部のビットを指し、 $x (8 - N + 1 : 8)$ は $x (5 : 8)$ の少なくとも一部のビットを指す。よって、 $x' (8 - N + 1 : 8)$ と $x (8 - N + 1 : 8)$ が互いに異なる確率が高い。結果的に、 $x' (8 - N + 1 : 8)$ は受信端末の A I D (8 - N + 1 : 8) と異なる確率が高い。それによって、受信端末は該当フレームを i n t e r - B S S フレームと判断する確率が高い。

【0143】

B - 2) 送信端末が C a s e T x 2 によって P A I D を算出し、受信端末が C a s e R X 1 によって x' を算出する場合

40

この際、 x' は以下の数式を満足するようになる。

【0144】

【数 8】

[数式 6]

$$x' = \text{PAID} - y' + 2^9 = x + y - y' + 2^9$$

50

【0145】

この際、 $-2^9 < y - y' < 2^9$ を満足するため、 y と y' が異なれば x' と x は異なる。上述したように、 x' と x が異なれば、 $X'(8 - N + 1 : 8)$ と $x(8 - N + 1 : 8)$ が互いに異なる確率が高い。結果的に、 $X'(8 - N + 1 : 8)$ は受信端末のAID(8 - N + 1 : 8)と異なる確率が高い。それによって、受信端末は該当フレームをinter-BSSフレームと判断する確率が高い。

【0146】

B-3) 送信端末がCase Tx1によってPAIDを算出し、受信端末がCase Rx2によって x' を算出する場合

この際、 x' は以下の数式を満足するようになる。

10

【0147】

【数9】

[数式7]

$$x' = \text{PAID} - y' = x + y - y' = x + y - 2^9$$

【0148】

この際、 $-2^9 < y - y' < 2^9$ を満足するため、 y と y' が異なれば x' と x は異なる。上述したように、 x' と x が異なれば、 $x'(8 - N + 1 : 8)$ と $x(8 - N + 1 : 8)$ が互いに異なる確率が高い。結果的に、 $x'(8 - N + 1 : 8)$ は受信端末のAID(8 - N + 1 : 8)と異なる確率が高い。それによって、受信端末は該当フレームをinter-BSSフレームと判断する確率が高い。

20

【0149】

B-4) 送信端末がCase Tx2によってPAIDを算出し、受信端末がCase Rx2によって x' を算出する場合

この際、 x' は以下の数式を満足するようになる。

【0150】

【数10】

30

[数式8]

$$x' = \text{PAID} - y' = x + y - y'$$

【0151】

y と y' が異なれば、 x' と x は異なる。上述したように、 x' と x が異なれば、 $x'(8 - N + 1 : 8)$ と $x(8 - N + 1 : 8)$ が互いに異なる確率が高い。結果的に、 $x'(8 - N + 1 : 8)$ は受信端末のAID(8 - N + 1 : 8)と異なる確率が高い。それによって、受信端末は該当フレームをinter-BSSフレームと判断する確率が高い。

40

【0152】

一方、受信されたフレームのPAID(8 - N + 1 : 8)と端末のPAID(8 - N + 1 : 8)を比較する判断方法は、inter-BSSフレームをintra-BSSフレームに間違って判断する可能性と、intra-BSSフレームをinter-BSSフレームに間違って判断する可能性の両方を有する。しかし、図13の実施例による判断方法は、inter-BSSフレームをintra-BSSフレームに間違って判断する可能性はあるが、intra-BSSフレームをinter-BSSフレームに間違って判断する可能性はなくなる。

【0153】

50

本発明の追加的な実施例によると、端末は $x'(8 - N + 1 : 8)$ と $y'(8 - N + 1 : 8)$ を利用して算出された値を部分 BSS カラー値（つまり、BCB 情報）と比較して、intra / inter - BSS フレームの判断を行う。より詳しくは、 $x'(8 - N + 1 : 8) - y'(8 - N + 1 : 8)$ の値が 0 より小さければ、端末は $x'(8 - N + 1 : 8) - y'(8 - N + 1 : 8) + 2^N$ 値が端末に知られている部分 BSS カラー値と一致するのかを判断する。一致すれば端末は受信されたフレームを intra - BSS と判断し、一致しなければ端末は受信されたフレームを inter - BSS フレームと判断する。一方、 $x'(8 - N + 1 : 8) - y'(8 - N + 1 : 8)$ の値が 0 より大きいと同じであれば、端末は $x'(8 - N + 1 : 8) - y'(8 - N + 1 : 8)$ 値が端末に知られている部分 BSS カラー値と一致するのかを判断する。一致すれば端末は受信されたフレームを intra - BSS と判断し、一致しなければ端末は受信されたフレームを inter - BSS フレームと判断する。

10

【0154】

上述した図 12 乃至図 14 の実施例による判断方法は、端末が PAID 値決定の曖昧性が存在することを確認すれば行われる。一実施例として、端末が PAID 決定の曖昧性が存在しないことを確認すれば、端末は受信されたフレームの PAID (8 - N + 1 : 8) を端末の PAID (8 - N + 1 : 8) と比較して intra / inter - BSS フレームの判断を行う。つまり、受信されたフレームから抽出された PAID (8 - N + 1 : 8) が端末の PAID (8 - N + 1 : 8) と一致すれば、端末は受信されたフレームを intra - BSS フレームと判断する。しかし、受信されたフレームから抽出された PAID (8 - N + 1 : 8) が端末の PAID (8 - N + 1 : 8) と一致しなければ、端末は受信されたフレームを inter - BSS フレームと判断する。

20

【0155】

PAID 値決定の曖昧性が存在するの可否かは、多様な実施例によって端末に認知される。一実施例によると、 $y(5 : 8 - N + 1 - 1)$ が全て 0 であれば端末は曖昧性が存在すると判断し、そうでなければ曖昧性が存在しないと判断する。他の実施例によると、 $N = 4$ に設定されれば端末は曖昧性が存在しないと判断し、 N が 1 から 3 までのいずれか一つの値であれば端末は曖昧性が存在すると判断する。ここで、 N は AID 割当の際に使用される部分 BSS カラーのビット個数及び BSS ID 情報のビット個数を示す。他の実施例によると、端末は図 15 及び図 16 で説明される方法で PAID 値決定の曖昧性が存在するの可否かを認知する。

30

【0156】

図 15 は、本発明の他の実施例によるノンレガシーエレメントフォーマットを示す図である。図 15 のノンレガシーエレメントのフィールドのうち、図 9 で説明されたノンレガシーエレメントのフィールドと同じ部分に対しては重複した説明を省略する。

【0157】

図 15 を参照すると、ノンレガシーエレメントは「エレメント ID」フィールド、「長さ」フィールド、及び「部分 BSS カラー情報」フィールドを含む。また、「部分 BSS カラー情報」フィールドは、「AID に使用される部分 BSS カラービット個数」フィールド、「部分 BSS カラービット」フィールド、及び「曖昧性」フィールドを含む。一実施例によると、「部分 BSS カラー情報」フィールドは、3 - ビットの「AID に使用される部分 BSS カラービット個数」フィールド、4 - ビットの「部分 BSS カラービット」フィールド、及び 1 - ビットの「曖昧性」フィールドを含む。「曖昧性」フィールドはフラグ値を介して PAID 値決定の曖昧性が存在し得るの可否かをシグナリングする。

40

【0158】

図 16 は、本発明の他の実施例による部分 BSS カラービット個数情報及び曖昧性情報シグナリング方法を示す図である。本発明の実施例によると、ノンレガシーエレメントの「AID に使用される部分 BSS カラービット個数」フィールドは、上述した曖昧性が存在し得るの可否かをシグナリングする。より詳しくは、「AID に使用される部分 BSS カラービット個数」フィールドは、予め設定されたインデックスを介して、AID 割当に

50

使用される部分BSSカラービット個数及び前記曖昧性が存在し得るのか否かを共に示す。例えば、インデックス1乃至4はそれぞれAID割当に使用される部分BSSカラービット個数が1乃至4であり、前記曖昧性が存在しないことを示す。一方、AID割当に使用される部分BSSカラービット個数が4であれば、PAID値決定の曖昧性が存在しない。よって、インデックス5乃至7はそれぞれAID割当に使用される部分BSSカラービット個数が1乃至3であり、前記曖昧性が存在し得ることを追加的に示す。

【0159】

図17は、本発明の第2実施例によるAID割当情報及びノンレガシーエレメントフォーマットを示す図である。図17(a)は本発明の他の実施例によるAID割当方法を示し、図17(b)はそれに対応するノンレガシーエレメントフォーマットを示す。

10

【0160】

まず、図17(a)を参照すると、本発明の第2実施例によるAID割当方法は下記数式9のように表される。

【0161】

【数11】

[数式9]

$$AID(8-N+1:8) = \text{bin}[\text{dec}(\text{BCB}(0:N-1) + \text{dec}(\text{BSSID}(47-N+1:47) \text{ XOR } \text{BSSID}(43-N+1:43))) \bmod 2^N, N]$$

20

【0162】

ここで、Nは4である。

【0163】

本発明の第2実施例によるAID割当方法は数式2を介して説明した第1実施例によるAID割当方法と同じであるが、Nは4に限定される。より詳しくは、AIDの予め設定されたN-ビットはBSSカラーの最小有効N-ビット(ら)の値(つまり、部分BSSカラー値)とBSSIDに基づくN-ビット値を利用して決定される。つまり、AIDの予め設定されたN-ビットは、部分BSSカラーの最小有効N-ビット(ら)の値とBSSIDに基づくN-ビット値を合算した値にモデュロ演算して決定される。この際、AIDの予め設定されたN-ビット(ら)はAIDのビット8-N+1からビット8までのビット(ら)であり、Nは4に設定される。上述した図1のPAID設定規則に従うと、PAID設定のために使用されるBSSIDに基づく値の有効ビット個数Kは4に設定される。本発明の実施例によると、AID割当規則において、NがPAID設定時に使用されるKと同じ値である4に設定されることでPAID値決定の曖昧性が除去される。

30

【0164】

図17(b)を参照すると、ノンレガシーエレメントの「部分BSSカラー情報」フィールドは、1-ビットの「部分BSSカラービット指示」フィールド及び4-ビットの「部分BSSカラービット」フィールドを含む。「部分BSSカラービット指示」フィールドは、該当BSSが部分BSSカラービットを利用したAID割当規則を適用するの
かを指示する。前記フィールドが1に設定されると、N-ビット(ここで、Nは4)の部分BSSカラー値がAID割当に使用される。しかし、前記フィールドが0に設定されると、AID割当に部分BSSカラーが使用されない。図17の実施例によると、AID割当に使用される部分BSSカラーのビット個数Nが固定されている。よって、ノンレガシーエレメントは1-ビットの「部分BSSカラービット指示」フィールドを介して部分BSSカラーがAID割当に使用されるのか否かを指示する。

40

【0165】

本発明によるまた他の実施例によると、ノンレガシーエレメントの「部分BSSカラー情報」フィールドは別途の「部分BSSカラービット指示」フィールドなしに「部分BSSカラービット」フィールドのみを含んでもよい。「部分BSSカラー情報」フィールド

50

を介して「部分BSSカラービット」フィールド情報がシグナリングされると、該当ノンレガシーエレメントを受信した端末は部分BSSカラー値がAID割当に利用されたと認知する。

【0166】

図18は、本発明の第3実施例によるAID割当方法を示す図である。図18を参照すると、第3実施例によるAID割当方法は下記数式10のように表される。

【0167】

【数12】

[数式10]

$$\begin{aligned} & \text{if } (\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) - \text{dec}(\text{BSSID}[47-N+1:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[43-N+1:43])) < 0 \\ & \quad \text{AID}[8-N+1:8] = \text{bin}[(2^N + \text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) - \text{dec}(\text{BSSID}[47-N+1:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[43-N+1:43])), N] \\ & \text{else} \quad // (\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) - \text{dec}(\text{BSSID}[47-N+1:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[43-N+1:43])) \geq 0 \\ & \quad \text{AID}[8-N+1:8] = \text{bin}[(\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) - \text{dec}(\text{BSSID}[47-N+1:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[43-N+1:43])), N] \end{aligned}$$

【0168】

ここで、Nは1から4までのいずれか一つの整数である。

【0169】

本発明の第3実施例によると、AIDのビット8-N+1からビット8までのビット(ら)が数式10の規則に従って設定される。数式10の実施例によると、AIDの予め設定されたN-ビット(ら)はBSSB情報からBSSID情報を差し引いた値に基づいて決定される。この際、AIDの予め設定されたN-ビット(ら)はAIDのビット8-N+1からビット8までのビット(ら)である。より詳しくは、AIDの予め設定されたN-ビット(ら)はBSSカラーの最小有効N-ビット(ら)の値(つまり、部分BSSカラー値)からBSSIDに基づくN-ビット値を差し引いて決定される。BSSIDに基づくN-ビット値は、BSSIDの第1予め設定されたN-ビット(ら)とBSSIDの第2予め設定されたN-ビット(ら)の排他的論理和を示す。数式10の実施例において、第1予め設定されたN-ビット(ら)はビット47-N+1からビット47までのビット(ら)を指し、第2予め設定されたN-ビット(ら)はビット43-N+1からビット43までのビット(ら)を指す。

【0170】

もし、部分BSSカラー値からBSSIDに基づくN-ビット値を差し引いた値が0より小さければ、AIDの予め設定されたN-ビット(ら)は部分BSSカラー値からBSSIDに基づくN-ビット値を差し引いた値に 2^N を合算して決定される。しかし、部分BSSカラー値からBSSIDに基づくN-ビット値を差し引いた値が0より大きいと同じであれば、AIDの予め設定されたN-ビット(ら)は部分BSSカラー値からBSSIDに基づくN-ビット値を差し引いた値によって決定される。

【0171】

数式10の規則に従ってAIDが割り当てられると、AIDの予め設定されたN-ビット(ら)及びそれに対応するPAIDの上位N-ビット(ら)はBSS識別力を有するようになる。よって、受信されたフレームがVHT PPDUであれば(そして、受信されたフレームから抽出されたグループIDが63であれば)、端末は受信されたフレームから抽出されたPAIDの上位N-ビット(ら)を端末に知られている部分BSSカラーと比較してintra-BSSフレームとinter-BSSフレームの判断を行う。もし、PAIDの上位N-ビット(ら)が端末に知られている部分BSSカラーと一致すれば、端末は受信されたフレームをintra-BSSフレームと判断する。しかし、PAIDの上位N-ビット(ら)が端末に知られている部分BSSカラーと一致しなければ、端末は受信されたフレームをinter-BSSフレームと判断する。

【 0 1 7 2 】

図 1 9 は、本発明の第 4 実施例による A I D 割当方法を示す図である。図 1 8 を参照すると、本発明の第 4 実施例による A I D 割当方法は下記数式 1 1 のように表される。

【 0 1 7 3 】

【 数 1 3 】

[数式 1 1]

$$AID[5:5+N-1] = \text{bin}[(\text{dec}(BCB[0:N-1]) + \text{dec}(BSSID[44:44+N-1] \text{ XOR } BSSID[40:40+N-1])) \bmod 2^N, N]$$

10

【 0 1 7 4 】

ここで、N は 1 から 4 までのいずれか一つの整数である。

【 0 1 7 5 】

本発明の第 4 実施例によると、A I D のビット 5 からビット 5 + N - 1 までのビット (ら) が数式 1 1 の規則に従って設定される。数式 1 1 の実施例によると、A I D の予め設定された N - ビット (ら) は B S S カラーの最小有効 N - ビット (ら) の値 (つまり、部分 B S S カラー値) と B S S I D に基づく N - ビット値を合算した値にモデュール演算して決定される。この際、A I D の予め設定された N - ビット (ら) は A I D のビット 5 からビット 5 + N - 1 までのビット (ら) である。B S S I D に基づく N - ビット値は、B S S I D の第 1 予め設定された N - ビット (ら) と B S S I D の第 2 予め設定された N - ビット (ら) の排他的論理和を示す。数式 1 1 の実施例において、第 1 予め設定された N - ビット (ら) はビット 4 4 からビット 4 4 + N - 1 までのビット (ら) を指し、第 2 予め設定された N - ビット (ら) はビット 4 0 からビット 4 0 + N - 1 までのビット (ら) を指す。

20

【 0 1 7 6 】

図 1 1 で上述したように、P A I D 算出過程において、y の下位 5 - ビットは全て 0 に設定される (つまり、「0 0 0 0 0」) 。この際、数式 1 1 の規則に従って A I D のビット 5 からビット 5 + N - 1 までのビット (ら) が設定されると、P A I D (5 : 5 + N - 1) は B S S 内で固定された値を有するようになる。よって、数式 1 1 の規則に従って A I D が割り当てられると、P A I D 値決定の曖昧性が防止される。また、P A I D の予め設定されたビット、つまり、P A I D (5 : 5 + N - 1) が B S S 識別力を有するようになる。よって、受信されたフレームが V H T P P D U であれば (そして、受信されたフレームから抽出されたグループ I D が 6 3 であれば) 、端末は受信されたフレームから抽出された P A I D の P A I D (5 : 5 + N - 1) を端末が結合された B S S の P A I D (5 : 5 + N - 1) と比較して i n t r a - B S S フレームと i n t e r - B S S フレームの判断を行う。もし、受信されたフレームの P A I D (5 : 5 + N - 1) が端末が結合された B S S の P A I D (5 : 5 + N - 1) と一致すれば、端末は受信されたフレームを i n t r a - B S S フレームと判断する。しかし、受信されたフレームの P A I D (5 : 5 + N - 1) が端末が結合された B S S の P A I D (5 : 5 + N - 1) と一致しなければ、端末は受信されたフレームを i n t e r - B S S フレームと判断する。

30

40

【 0 1 7 7 】

図 2 0 及び図 2 1 は、本発明の第 5 実施例による A I D 割当方法を示す図である。まず、図 2 0 を参照すると、本発明の第 5 実施例による A I D 割当方法は下記数式 1 2 のように表される。

【 0 1 7 8 】

【数 1 4】

〔数式 1 2〕

$$AID[5:5+N-1] = \text{bin}[(\text{dec}(BCB[0:N-1]) - \text{dec}(BSSID[44:44+N-1] \text{ XOR } BSSID[40:40+N-1])) \bmod 2^N, N]$$

【 0 1 7 9】

ここで、N は 1 から 4 までのいずれか一つの整数である。

【 0 1 8 0】

本発明の第 5 実施例によると、A I D のビット 5 からビット 5 + N - 1 までのビット (ら) が数式 1 2 の規則に従って設定される。数式 1 2 の実施例によると、A I D の予め設定された N - ビット (ら) は B C B 情報から B S S I D 情報を差し引いた値に基づいて決定される。より詳しくは、A I D の予め設定された N - ビット (ら) は B S S カラーの最小有効 N - ビット (ら) の値 (つまり、部分 B S S カラー値) から B S S I D に基づく N - ビット値を差し引いた値にモデュロ演算して決定される。この際、A I D の予め設定された N - ビット (ら) は A I D のビット 5 からビット 5 + N - 1 までのビット (ら) である。B S S I D に基づく N - ビット値は、B S S I D の第 1 予め設定された N - ビット (ら) と B S S I D の第 2 予め設定された N - ビット (ら) の排他的論理和を示す。数式 1 2 の実施例において、第 1 予め設定された N - ビット (ら) はビット 4 4 からビット 4 4 + N - 1 までのビット (ら) を指し、第 2 予め設定された N - ビット (ら) はビット 4 0 からビット 4 0 + N - 1 までのビット (ら) を指す。

【 0 1 8 1】

本発明の第 5 実施例による A I D 割当方法は、図 2 1 及び下記数式 1 3 のように表される。

【 0 1 8 2】

【数 1 5】

〔数式 1 3〕

```

if (dec(BCB[0:N-1]) - dec(BSSID[44:44+N-1] XOR BSSID[40:40+N-1])) < 0
    AID[5:5+N-1] = bin[(2^N + dec(BCB[0:N-1]) - dec(BSSID[44:44+N-1] XOR BSSID[40:40+N-1])), N]

else    // (dec(BCB[0:N-1]) - dec(BSSID[44:44+N-1] XOR BSSID[40:40+N-1])) >= 0
    AID[5:5+N-1] = bin[(dec(BCB[0:N-1]) - dec(BSSID[44:44+N-1] XOR BSSID[40:40+N-1])), N]

```

【 0 1 8 3】

ここで、N は 1 から 4 までのいずれか一つの整数である。

【 0 1 8 4】

数式 1 3 を参照すると、部分 B S S カラー値から B S S I D に基づく N - ビット値を差し引いた値が 0 より小さければ、A I D の予め設定された N - ビット (ら) は部分 B S S カラー値から B S S I D に基づく N - ビット値を差し引いた値に 2^N を合算して決定される。しかし、部分 B S S カラー値から B S S I D に基づく N - ビット値を差し引いた値が 0 より大きいか同じであれば、A I D の予め設定された N - ビット (ら) は部分 B S S カラー値から B S S I D に基づく N - ビット値を差し引いた値によって決定される。

【 0 1 8 5】

図 1 1 で上述したように、P A I D 算出過程において、y の下位 5 - ビットは全て 0 に設定される (つまり、「0 0 0 0 0」)。この際、数式 1 2 及び数式 1 3 の規則に従って、A I D のビット 5 からビット 5 + N - 1 までのビット (ら) が設定されると、P A I D [5 : 5 + N - 1] は B S S 内で固定された値を有するようになる。よって、数式 1 2 及

10

20

30

40

50

び数式 13 の規則に従って A I D が割り当てられると、P A I D 値決定の曖昧性が防止される。

【 0 1 8 6 】

また、数式 12 及び数式 13 の規則に従って A I D が割り当てられると、数式 1 の実施例によって P A I D を設定する際に B S S I D に基づく K - ビット値（つまり、図 11 の y ）の少なくとも一部が B S S I D に基づく N - ビット値と相殺される。よって、P A I D の予め設定されたビット（つまり、P A I D [5 : 5 + N - 1] ）は該当フレームの意図された受信者に知られている部分 B S S カラー値を示すようになる。よって、受信されたフレームが V H T P P D U であれば（そして、受信されたフレームから抽出されたグループ I D が 63 であれば）、端末は受信されたフレームから抽出された P A I D の予め設定されたビットを端末に知られている部分 B S S カラーと比較して i n t r a - B S S フレームと i n t e r - B S S フレームの判断を行う。もし、P A I D 予め設定されたビットが端末に知られている部分 B S S カラーと一致すれば、端末は受信されたフレームを i n t r a - B S S フレームと判断する。しかし、P A I D 予め設定されたビットが端末に知られている部分 B S S カラーと一致しなければ、端末は受信されたフレームを i n t e r - B S S フレームと判断する。

【 0 1 8 7 】

以下、本発明の第 5 実施例による A I D 割当方法が使用されれば、P A I D の予め設定されたビット（つまり、P A I D [5 : 5 + N - 1] ）が部分 B S S カラー値を示すようになる理由をより詳細に説明する。受信されたフレームが V H T P P U D で下り S U フレームであれば、該当フレームから抽出された P A I D は上述した数式 1 に従って決定される。この際、A I D [0 : 8] を下位 5 - ビット（つまり、A I D [0 : 4] ）、次の 5 - ビット（ら）（つまり、A I D [5 : 5 + N - 1] ）、及び残りのビット（ら）（つまり、A I D [5 + N : 8] ）に分けて記すと、数式 14 のようである。

【 0 1 8 8 】

【数 1 6】

[数式 1 4]

$$\begin{aligned} PAID = & (\text{dec}(AID[0:4] + AID[5:5+N-1]*2^5 + AID[5+N:8]*2^{(5+N)}) \\ & + \text{dec}(BSSID[44:47] \text{ XOR } BSSID[40:43]) * 2^5) \bmod 2^9 \end{aligned}$$

【 0 1 8 9 】

(C a s e a) d e c (B C B [0 : N - 1] - d e c (B S S I D [44 : 44 + N - 1] X O R B S S I D [40 : 40 + N - 1])) < 0 である場合

0 d e c (B C B [0 : N - 1]) < 2 ^ N で、0 d e c (B S S I D [44 : 44 + N - 1] X O R B S S I D [40 : 40 + N - 1]) < 2 ^ N であるため、A I D [5 : 5 + N - 1] は数式 13 の i f 条件に従って以下のように決定される。

【 0 1 9 0 】

【数 1 7】

[数式 1 5]

$$AID[5:5+N-1] = \text{bin}[(2^N + \text{dec}(BCB[0:N-1]) - \text{dec}(BSSID[44:44+N-1] \text{ XOR } BSSID[40:40+N-1])), N]$$

【 0 1 9 1 】

(C a s e a - 1) N が 4 ではない場合

数式 15 を数式 14 に代入すると、以下の数式のようである。

【 0 1 9 2 】

【数 1 8】

[数式 1 6]

$$\begin{aligned} \text{PAID} = & (\text{dec}(\text{AID}[0:4]) + (2^N + \text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) - \text{dec}(\text{BSSID}[44:44+N-1] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:40+N-1])) * 2^5 \\ & + \text{dec}(\text{AID}[5+N:8]) * 2^{(5+N)} + \text{dec}(\text{BSSID}[44:44+N-1] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:40+N-1] + (\text{BSSID}[44+N:47] \\ & \text{ XOR } \text{BSSID}[40+N:43]) * 2^N) * 2^5) \bmod 2^9 \end{aligned}$$

【 0 1 9 3 】

10

ここで、BSSIDに基づく値の一部、つまり、 $\text{dec}(\text{BSSID}[44:44+N-1] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:40+N-1])$ が相殺されて、以下の数式のように整理される。

【 0 1 9 4 】

【数 1 9】

[数式 1 7]

$$\begin{aligned} \text{PAID} = & (\text{dec}(\text{AID}[0:4]) + 2^{(5+N)} + \text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) * 2^5 + \text{dec}(\text{AID}[5+N:8]) * 2^{(5+N)} \\ & + \text{dec}((\text{BSSID}[44+N:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[40+N:43]) * 2^{(5+N)})) \bmod 2^9 \end{aligned}$$

20

【 0 1 9 5 】

数式 1 7 を参照すると、 $\text{PAID}[5:5+N-1]$ に影響を及ぼす要素は $\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) * 2^5$ のみである。よって、 $\text{PAID}[5:5+N-1]$ は $\text{BCB}[0:N-1]$ と同じ値を有するようになる。

【 0 1 9 6 】

(Case a-2) N が 4 である場合

N が 4 であれば、数式 1 5 の $\text{dec}(\text{BSSID}[44:44+N-1] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:40+N-1])$ は数式 1 4 の $\text{dec}(\text{BSSID}[44:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:43])$ と同じである。よって、数式 1 5 を数式 1 4 に代入すると、以下の数式のようなのである。

30

【 0 1 9 7 】

【数 2 0】

[数式 1 8]

$$\begin{aligned} \text{PAID} = & (\text{dec}(\text{AID}[0:4]) + (2^N + \text{dec}(\text{BCB}[0:N-1])) * 2^5 + \text{dec}(\text{AID}[5+N:8]) * 2^{(5+N)}) \bmod 2^9 \\ = & (\text{dec}(\text{AID}[0:4]) + 2^{(5+N)} + \text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) * 2^5 + \text{dec}(\text{AID}[5+N:8]) * 2^{(5+N)}) \bmod 2^9 \end{aligned}$$

40

【 0 1 9 8 】

数式 1 8 を参照すると、 $\text{PAID}[5:5+N-1]$ に影響を及ぼす要素は $\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) * 2^5$ のみである。よって、 $\text{PAID}[5:5+N-1]$ は $\text{BCB}[0:N-1]$ と同じ値を有するようになる。

【 0 1 9 9 】

(Case b) $\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) - \text{dec}(\text{BSSID}[44:44+N-1] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:40+N-1]) < 0$ である場合

$0 - \text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) < 2^N$ で、 $0 - \text{dec}(\text{BSSID}[44:44+N-1] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:40+N-1]) < 2^N$ であるため、 $\text{AID}[5:5+N-1]$ は数式 1 3 の else 条件に従って以下のように決定される。

50

【 0 2 0 0 】

【 数 2 1 】

[数式 1 9]

$$AID[5:5+N-1] = \text{bin}[(\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) - \text{dec}(\text{BSSID}[44:44+N-1] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:40+N-1])), N]$$

【 0 2 0 1 】

(Case b - 1) N が 4 ではない場合

数式 1 9 を数数式 1 4 に代入すると、以下の数式のような。

10

【 0 2 0 2 】

【 数 2 2 】

[数式 2 0]

$$\begin{aligned} PAID = & (\text{dec}(AID[0:4]) + (\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) - \text{dec}(\text{BSSID}[44:44+N-1] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:40+N-1])) * 2^5 \\ & + \text{dec}(AID[5+N:8]) * 2^{(5+N)} + \text{dec}(\text{BSSID}[44:44+N-1] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:40+N-1]) + (\text{BSSID}[44+N:47] \\ & \text{ XOR } \text{BSSID}[40+N:43]) * 2^N) * 2^5 \bmod 2^9 \end{aligned}$$

【 0 2 0 3 】

ここで、BSSIDに基づく値の一部、つまり、 $\text{dec}(\text{BSSID}[44:44+N-1] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:40+N-1])$ が相殺されて、以下の数式のよう
に整理される。

20

【 0 2 0 4 】

【 数 2 3 】

[数式 2 1]

$$\begin{aligned} PAID = & (\text{dec}(AID[0:4]) + \text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) * 2^5 + \text{dec}(AID[5+N:8]) * 2^{(5+N)} \\ & + \text{dec}(\text{BSSID}[44+N:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[40+N:43]) * 2^{(5+N)}) \bmod 2^9 \end{aligned}$$

30

【 0 2 0 5 】

数式 2 1 を参照すると、PAID[5:5+N-1] に影響を及ぼす要素は $\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) * 2^5$ のみである。よって、PAID[5:5+N-1] は BCB[0:N-1] と同じ値を有するようになる。

【 0 2 0 6 】

(Case a - 2) N が 4 である場合

N が 4 であれば、数式 1 9 の $\text{dec}(\text{BSSID}[44:44+N-1] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:40+N-1])$ は数式 1 4 の $\text{dec}(\text{BSSID}[44:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:43])$ と同じである。よって、数式 1 9 を数数式 1 4 に代入
すると、以下の数式のような。

40

【 0 2 0 7 】

【 数 2 4 】

[数式 2 2]

$$PAID = (\text{dec}(AID[0:4]) + (\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1])) * 2^5 + \text{dec}(AID[5+N:8]) * 2^{(5+N)}) \bmod 2^9$$

【 0 2 0 8 】

50

数式 22 を参照すると、 $PAID[5 : 5 + N - 1]$ に影響を及ぼす要素は $dec(BCB[0 : N - 1]) * 2^5$ のみである。よって、 $PAID[5 : 5 + N - 1]$ は $BCB[0 : N - 1]$ と同じ値を有するようになる。

【0209】

このように、全てのケースにおいて、 $PAID$ の設定されたビット、つまり、 $PAID[5 : 5 + N - 1]$ は部分 BSS カラー値、つまり、 $BCB[0 : N - 1]$ と同じ値を有するようになる。

【0210】

図 22 は、本発明の第 3 実施例による $intra-BSS$ フレームと $inter-BSS$ フレームの判断方法を示す図である。図 22 に示した $intra-BSS$ フレーム及び $inter-BSS$ フレームの判断方法は、図 20 及び図 21 を介して説明した第 5 実施例によって AID が割り当てられる場合に使用される。

【0211】

まず、端末は無線フレームを受信し、受信されたフレームからグループ ID 及び $PAID$ 情報を抽出する (S2210)。受信されたフレームが $VHT\ PPDU$ であれば、該当フレームの $RXVECTOR$ パラメータはグループ ID 及び $PAID$ を含む。よって、受信されたフレームが $VHT\ PPDU$ であれば、端末は $VHT\ PPDU$ のプリアンブルからグループ ID 及び $PAID$ 情報を抽出する。

【0212】

次に、端末は抽出されたグループ ID がいかなる情報を示すのかを確認する (S2220)。より詳しくは、端末は抽出されたグループ ID 情報が 0 であるのか或いは 63 であるのかを確認する。図 8 の実施例で上述したように、グループ ID 0 は該当フレームが上りフレームであることを示す。また、グループ ID 63 は該当フレームが下りフレームであることを示す。つまり、端末は抽出されたグループ ID 情報を介し、該当フレームが上りフレームなのかまたは下りフレームなのかを識別する。

【0213】

抽出されたグループ ID 情報が 0 であれば (つまり、上りフレームを指示すれば)、端末はフレームから抽出された $PAID$ が端末が結合された BSS の $BSSID$ の特定ビット値と一致するの否かを確認する (S2230)。この際、 $BSSID$ の特定ビット値は $BSSID[39 : 47]$ である。図 8 で上述したように、上りフレームであれば $PAID$ は $BSSID[39 : 47]$ に設定されるため、端末は受信されたフレームの $PAID$ と端末が結合された BSS の $BSSID[38 : 47]$ が一致するの否かに応じて該当フレームが $intra-BSS$ フレームであるのかまたは $inter-BSS$ フレームであるのかを判断する。もし、 $PAID$ が $BSSID[39 : 47]$ と一致すれば、端末は受信されたフレームを $intra-BSS$ フレームと判断する (S2232)。しかし、 $PAID$ が $BSSID[39 : 47]$ と一致しなければ、端末は受信されたフレームを $inter-BSS$ フレームと判断する (S2234)。

【0214】

一方、抽出されたグループ ID 情報が 63 であれば (つまり、下りフレームを指示すれば)、端末はフレームから抽出された $PAID$ が端末に知られている部分 BSS カラーと一致するの否かを確認する (S2240)。この際、 $PAID$ 情報は $PAID$ の予め設定されたビット (ら) を指す。図 22 の実施例において、 $PAID$ の予め設定されたビット (ら) は $PAID[5 : 5 + N - 1]$ を指す。また、端末に知られている部分 BSS カラーは、該当端末が結合された AP によって知られている部分 BSS カラーを指す。本発明の第 5 実施例によって AID が割り当てられる場合、 $PAID$ が設定されれば $BSSID$ に基づく K -ビット値の少なくとも一部分が $BSSID$ に基づく N -ビット値と相殺される。よって、 $PAID$ の予め設定されたビット (つまり、 $PAID[5 : 5 + N - 1]$) は該当フレームの意図された受信者に知られている部分 BSS カラーを示すようになる。よって、端末は受信されたフレームの $PAID$ が予め設定されたビットと端末に知られている部分 BSS カラーが一致するの否かに応じて該当フレームが $intra-BSS$

10

20

30

40

50

フレームであるのかまたは *inter* - *BSS* フレームであるのかを判断する。もし、*PAID* 予め設定されたビットが端末に知られている部分 *BSS* カラーと一致すれば、端末は受信されたフレームを *intra* - *BSS* フレームと判断する (S2242)。しかし、*PAID* 予め設定されたビットが端末に知られている部分 *BSS* カラーと一致しなければ、端末は受信されたフレームを *inter* - *BSS* フレームと判断する (S2244)。

【0215】

本発明の一実施例によると、抽出されたグループ ID 情報が 63 である際の *intra* - *BSS* フレーム及び *inter* - *BSS* フレームの判断方法は、結合された AP から最も最近に受信されたノンレガシーエレメントの「*PAID* に使用される部分 *BSS* カラービット個数」フィールド値 *N* が 0 ではない場合にのみ行われる。本発明の他の実施例によると、抽出されたグループ ID 情報が 63 であれば、*intra* - *BSS* フレーム及び *inter* - *BSS* フレームの判断方法は、結合された AP から最も最近に受信されたノンレガシーエレメントの「部分 *BSS* カラービット指示」フィールドが 1 に設定される場合にのみ行われる。上述したように、「部分 *BSS* カラービット指示」フィールドが 1 に設定されれば、部分 *BSS* カラービットを利用した *PAID* 割当規則が適用される。

【0216】

図 23 は、本発明のまた他の実施例によるノンレガシーエレメントフォーマットを示す図である。図 23 のノンレガシーエレメントのフィールドのうち、上述した実施例で説明されたノンレガシーエレメントのフィールドと同じ部分に対しては重複した説明を省略する。

【0217】

HE BSS の *HE STA* (つまり、ノンレガシー端末) の動作は、*HT* 動作エレメント、*VHT* 動作エレメント、*HE* 動作エレメント (つまり、ノンレガシーエレメント) などによって制御される。上述したように、ノンレガシーエレメントは、ビーコンフレーム、プローブ要請フレーム、プローブ応答フレーム、結合要請フレーム、結合応答フレーム、再結合要請フレーム、再結合応答フレームなどに含まれる。また、ノンレガシーエレメントは、該当エレメントを単独に含むフレームを介して伝送されてもよい。図 23 を参照すると、ノンレガシーエレメントは「エレメント ID」フィールド、「長さ」フィールド、及び「*HE* 動作パラメータ」フィールドを含む。また、「*HE* 動作パラメータ」フィールドは「*BSS* カラー」フィールド、「部分 *BSS* カラー長さ」フィールドを含む。

【0218】

「*BSS* カラー」フィールドは、*BSS* カラー値を示す。*BSS* カラーは、該当エレメントを伝送する AP が運営する *BSS* の *BSS* カラーを示す。また、*BSS* カラーは、該当エレメントを伝送する *STA* が結合された *BSS* の *BSS* カラーを示してもよい。「*BSS* カラー」フィールドは 6 - ビットの長さを有し、符号のない整数の値を示す。一実施例によると、「*BSS* カラー」フィールドの値が 0 でなければ *BSS* カラーを示し、「*BSS* カラー」フィールドの値が 0 であれば該当 *BSS* に *BSS* カラーが設定されていないことを示す。

【0219】

「部分 *BSS* カラー長さ」フィールドは、*VHT PPDU* の *PAID* を利用した *intra* / *inter* - *BSS* フレームの判断に関する情報を含む。例えば、「部分 *BSS* カラー長さ」フィールドは、*PAID* 割当に使用される部分 *BSS* カラーのビット個数 *N* を指示する。「部分 *BSS* カラー長さ」フィールドは、上述した「*PAID* に使用される部分 *BSS* カラービット個数」フィールドと同じ機能を行う。「部分 *BSS* カラー長さ」フィールドは 3 - ビットの長さを有するが、本発明はこれに限らない。

【0220】

図 24 は、本発明の第 6 実施例による *PAID* 割当方法を示す図である。まず、図 24 を参照すると、本発明の第 6 実施例による *PAID* 割当方法は下記数式 23 のように表される。

【 0 2 2 1 】

【 数 2 5 】

[数式 2 3]

$$AID(8-N+1:8) = \text{bin}[(\text{dec}(BCB(0:N-1)) - \text{dec}(BSSID(47-N+1:47) \text{ XOR } BSSID(43-N+1:43))) \bmod 2^N, N]$$

【 0 2 2 2 】

ここで、Nは4である。

【 0 2 2 3 】

本発明の第6実施例によると、AIDのビット8 - N + 1からビット8までのビット(ら)が数式23の規則に従って設定される。数式23の実施例によると、AIDの予め設定されたN - ビット(ら)はBSSB情報からBSSID情報を差し引いた値に基づいて決定される。より詳しくは、AIDの予め設定されたN - ビット(ら)はBSSカラーの最小有効N - ビット(ら)の値(つまり、部分BSSカラー値)からBSSIDに基づくN - ビット値を差し引いた値にモデュロ演算して決定される。この際、AIDの予め設定されたN - ビット(ら)はAIDのビット8 - N + 1からビット8までのビット(ら)である。BSSIDに基づくN - ビット値は、BSSIDの第1予め設定されたN - ビット(ら)とBSSIDの第2予め設定されたN - ビット(ら)の排他的論理和を示す。数式23の実施例において、第1予め設定されたN - ビット(ら)はビット47 - N + 1からビット47までのビット(ら)を指し、第2予め設定されたN - ビット(ら)はビット43 - N + 1からビット43までのビット(ら)を指す。

【 0 2 2 4 】

図11で上述したように、PAID算出過程において、yの下位5 - ビットは全て0に設定される(つまり、「00000」)。この際、数式23の規則に従って、AIDのビット5からビット8までのビット(ら)が設定されると、PAID[5:8]はBSS内で固定された値を有するようになる。よって、数式23の規則に従ってAIDが割り当てられると、PAID値決定の曖昧性が防止される。

【 0 2 2 5 】

また、数式23の規則に従ってAIDが割り当てられると、数式1の実施例によってPAIDを設定する際にBSSIDに基づくK - ビット値(つまり、図11のy)がBSSIDに基づくN - ビット値と相殺される。よって、PAIDの予め設定されたビット(つまり、PAID[8 - N + 1:8])は該当フレームの意図された受信者に知られている部分BSSカラー値を示すようになる。よって、受信されたフレームがVHT P PDUであれば(そして、受信されたフレームから抽出されたグループIDが63であれば)、端末は受信されたフレームから抽出されたPAIDの予め設定されたビットを端末に知られている部分BSSカラーと比較してintra-BSSフレームとinter-BSSフレームの判断を行う。この際、PAIDの予め設定されたビットは、PAIDの予め設定された4 - ビット、つまり、PAID[5:8]の値である。もし、PAID予め設定されたビットが端末に知られている部分BSSカラーと一致すれば、端末は受信されたフレームをintra-BSSフレームと判断する。しかし、PAID予め設定されたビットが端末に知られている部分BSSカラーと一致しなければ、端末は受信されたフレームをinter-BSSフレームと判断する。

【 0 2 2 6 】

本発明の実施例によると、PAIDの予め設定されたビットが部分BSSカラー値を示すことで、該当フレームを受信した端末は追加的な情報を獲得するか計算する必要なく、PAID情報を利用してintra-BSSフレームとinter-BSSフレームの判断を行うことができる。

【 0 2 2 7 】

図25は、本発明の更に他の実施例によるノンレガシーエレメントフォーマットを示す

図である。図 25 のノンレガシーエレメントのフィールドのうち、上述した実施例で説明されたノンレガシーエレメントのフィールドと同じ部分に対しては重複した説明を省略する。

【0228】

図 25 を参照すると、ノンレガシーエレメントは「エレメント ID」フィールド、「長さ」フィールド、及び「HE 動作パラメータ」フィールドを含む。また、「HE 動作パラメータ」フィールドは「BSS カラー」フィールド、「部分 BSS カラー指示」フィールドを含む。一実施例によると、ノンレガシーエレメントの「HE 動作パラメータ」フィールドは、6 - ビットの「BSS カラー」フィールドと 1 - ビットの「部分 BSS カラー指示」フィールドを含む。

10

【0229】

「BSS カラー」フィールドは、図 23 で上述したように、BSS カラー値を示す。「部分 BSS カラービット指示」フィールドは、該当 BSS が部分 BSS カラービットを利用した AID 割当規則を適用したのか否かを指示する。前記フィールドが 1 に設定されると、N - ビット（ここで、N は 4）の部分 BSS カラー値が AID 割当に使用される。しかし、前記フィールドが 0 に設定されれば AID 割当に部分 BSS カラーが使用されない。また、「部分 BSS カラービット指示」フィールドは、VHT PPDU の PAID 情報を利用した intra / inter - BSS フレームの判断方法が使用されるのか否かを指示する。図 24 の実施例によると、AID 割当に使用される部分 BSS カラービット個数 N が固定されている。よって、ノンレガシーエレメントは 1 - ビットの「部分 BSS カラービット指示」フィールドを介して部分 BSS カラーが AID 割当に使用されるのか否かを指示する。

20

【0230】

図 26 は、本発明の第 7 実施例による AID 割当方法を示す図である。図 26 (a) は N が 4 ではない場合の AID 割当方法を示し、図 26 (b) は N が 4 である場合の AID 割当方法を示す。ここで、N は AID 割当に使用される部分 BSS カラーのビット個数を示す。

【0231】

まず、図 26 (a) を参照すると、N が 4 でなければ、本発明の第 7 実施例による AID 割当方法は下記数式 24 のように表される。

30

【0232】

【数 26】

[数式 24]

$$AID[5:8] = \text{bin}[(\text{dec}(BCB[0:N-1]) * 2^{4-N} + \text{dec}(A[0:3-N]) - \text{dec}(BSSID[44:47] \text{ XOR } BSSID[40:43])) \bmod 2^4, 4]$$

【0233】

ここで、A[0:3-N] は任意の (3 - N + 1) - ビットの二進数である。

【0234】

次に、図 26 (b) を参照すると、N が 4 であれば、本発明の第 7 実施例による AID 割当方法は下記数式 25 のように表される。

40

【0235】

【数 27】

[数式 25]

$$AID[5:8] = \text{bin}[(\text{dec}(BCB[0:3]) - \text{dec}(BSSID[44:47] \text{ XOR } BSSID[40:43])) \bmod 2^4, 4]$$

【0236】

50

数式 2 4 及び数式 2 5 を参照すると、A I D のビット 5 からビット 8 までのビットが本発明の第 7 実施例による A I D 割当方法に従って設定される。本発明の第 7 実施例によると、A I D のビット 5 からビット 8 までのビットは、B C B 情報に基づく値から B S S I D 情報を差し引いた値に基づいて決定される。この際、B C B 情報は部分 B S S カラーを指し、B S S I D 情報は B S S I D に基づく N - ビットの値を指す。より詳しくは、B S S I D に基づく N - ビットの値は B S S I D のビット 4 4 からビット 4 7 までのビットの値と B S S I D のビット 4 0 からビット 4 3 までのビットの値の排他的論理合であってもよい。

【 0 2 3 7 】

数式 2 4 及び数式 2 5 の規則に従って A I D が割り当てられると、数式 1 の実施例によって P A I D を設定する際に B S S I D に基づく K - ビット値（つまり、図 1 1 の y ）が B S S I D に基づく N - ビット値と相殺される。よって、P A I D の予め設定されたビット（つまり、P A I D [8 - N + 1 : 8] ）は該当フレームの意図された受信者に知られている部分 B S S カラー値を示すようになる。よって、受信されたフレームが V H T P P D U であれば（そして、受信されたフレームから抽出されたグループ I D が 6 3 であれば）、端末は受信されたフレームから抽出された P A I D の予め設定されたビットを端末に知られている部分 B S S カラーと比較して i n t r a - B S S フレームと i n t e r - B S S フレームの判断を行う。

【 0 2 3 8 】

以下、本発明の第 7 実施例による A I D 割当方法が使用されれば、P A I D の予め設定されたビット（つまり、P A I D [8 - N + 1 : 8] ）が部分 B S S カラー値（つまり、B C B [0 : N - 1] ）を示すようになる理由をより詳細に説明する。まず、数式 1 を参照すると、P A I D [5 : 8] は以下の数式のように決定される。

【 0 2 3 9 】

【数 2 8】

[数式 2 6]

$$PAID[5:8] = (\text{dec}(AID[5:8]) + \text{dec}(BSSID[44:47] \text{ XOR } BSSID[40:43])) \bmod 2^4$$

【 0 2 4 0 】

(C a s e A) N が 4 ではない場合

N が 4 でなければ、A I D [5 : 8] は数式 2 4 の規則に従って設定される。数式 2 4 を参照すると、A I D [5 : 8] は A [0 : 3 - N] によって可変的な値に決定される。この際、A I D [5 : 8] の上位 N - ビット（ら）は B C B [0 : N - 1] に基づいて決定され、A I D [5 : 8] の残りのビット（ら）は A [0 : 3 - N] によって可変的な値を示す。

【 0 2 4 1 】

(C a s e A - 1) (d e c (B C B [0 : N - 1]) * 2 ^ (4 - N) + d e c (A [0 : 3 - N]) - d e c (B S S I D [4 4 : 4 7] X O R B S S I D [4 0 : 4 3])) 0 である場合

数式 2 4 を数式 2 6 に代入すると、以下の数式のようなである。

【 0 2 4 2 】

10

20

30

40

【数 2 9】

[数式 2 7]

$$\begin{aligned}
 \text{PAID}[5:8] &= ((\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) * 2^{(4-N)} + \text{dec}(\text{A}[0:3-N]) - \text{dec}(\text{BSSID}[44:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:43])) \\
 &\quad + \text{dec}(\text{BSSID}[44:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:43])) \bmod 2^4 \\
 &= (\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) * 2^{(4-N)} + \text{dec}(\text{A}[0:3-N])) \bmod 2^4 \\
 &= \text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) * 2^{(4-N)} + \text{dec}(\text{A}[0:3-N])
 \end{aligned}$$

【 0 2 4 3】

数式 2 7 を参照すると、 $\text{PAID}[8-N+1:8]$ に影響を及ぼす要素は $\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) * 2^{(4-N)}$ のみである。よって、 $\text{PAID}[8-N+1:8]$ は $\text{BCB}[0:N-1]$ と同じ値を有するようになる。

【 0 2 4 4】

(Case A-2) $(\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) * 2^{(4-N)} + \text{dec}(\text{A}[0:3-N]) - \text{dec}(\text{BSSID}[44:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:43])) < 0$ である場合

数式 2 4 を数数式 2 6 に代入すると、以下の数式のようなである。

【 0 2 4 5】

【数 3 0】

20

[数式 2 8]

$$\begin{aligned}
 \text{PAID}[5:8] &= ((2^4 + \text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) * 2^{(4-N)} + \text{dec}(\text{A}[0:3-N]) - \text{dec}(\text{BSSID}[44:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:43])) \\
 &\quad + \text{dec}(\text{BSSID}[44:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:43])) \bmod 2^4 \\
 &= (2^4 + \text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) * 2^{(4-N)} + \text{dec}(\text{A}[0:3-N])) \bmod 2^4 \\
 &= \text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) * 2^{(4-N)} + \text{dec}(\text{A}[0:3-N])
 \end{aligned}$$

【 0 2 4 6】

数式 2 8 を参照すると、 $\text{PAID}[8-N+1:8]$ に影響を及ぼす要素は $\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) * 2^{(4-N)}$ のみである。よって、 $\text{PAID}[8-N+1:8]$ は $\text{BCB}[0:N-1]$ と同じ値を有するようになる。

【 0 2 4 7】

(Case B) N が 4 である場合

N が 4 であれば、 $\text{AID}[5:8]$ は数式 2 5 の規則に従って設定される。

【 0 2 4 8】

(Case B-1) $\text{dec}(\text{BCB}[0:3]) - \text{dec}(\text{BSSID}[44:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:43]) \geq 0$ である場合

数式 2 5 を数数式 2 6 に代入すると、以下の数式のようなである。

【 0 2 4 9】

【数 3 1】

40

[数式 2 9]

$$\begin{aligned}
 \text{PAID}[5:8] &= (\text{dec}(\text{BCB}[0:3]) - \text{dec}(\text{BSSID}[44:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:43]) + \text{dec}(\text{BSSID}[44:47] \\
 &\quad \text{XOR } \text{BSSID}[40:43])) \bmod 2^4 \\
 &= (\text{dec}(\text{BCB}[0:3])) \bmod 2^4 \\
 &= \text{dec}(\text{BCB}[0:3])
 \end{aligned}$$

【 0 2 5 0】

数式 2 6 を参照すると、 $\text{PAID}[8-N+1:8]$ は $\text{BCB}[0:N-1]$ と同じ値

50

を有するようになる（この際、Nは4である）。

【0251】

(Case B-2) $\text{dec}(\text{BCB}[0:3]) - \text{dec}(\text{BSSID}[44:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:43]) < 0$ である場合

数式25を数式26に代入すると、以下の数式のようなである。

【0252】

【数32】

〔数式30〕

$$\begin{aligned} \text{PAID}[5:8] &= (2^4 + \text{dec}(\text{BCB}[0:3]) - \text{dec}(\text{BSSID}[44:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:43]) \\ &\quad + \text{dec}(\text{BSSID}[44:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:43])) \bmod 2^4 \\ &= (2^4 + \text{dec}(\text{BCB}[0:3])) \bmod 2^4 \\ &= \text{dec}(\text{BCB}[0:3]) \end{aligned}$$

10

【0253】

数式30を参照すると、 $\text{PAID}[8-N+1:8]$ は $\text{BCB}[0:N-1]$ と同じ値を有するようになる（この際、Nは4である）。

【0254】

このように、全てのケースにおいて、 PAID の設定されたビット、つまり、 $\text{PAID}[8-N+1:8]$ は部分BSSカラー値、つまり、 $\text{BCB}[0:N-1]$ と同じ値を有するようになる。

20

【0255】

図27は、本発明の第4実施例によるintra-BSSフレームとinter-BSSフレームの判断方法を示す図である。図27に示したintra-BSSフレーム及びinter-BSSフレームの判断方法は、図24を介して説明した第6実施例及び図26を介して説明された第7実施例によってAIDが割り当てられる場合に使用される。

【0256】

まず、端末は無線フレームを受信し、受信されたフレームからグループID及びPAID情報を抽出する(S2710)。受信されたフレームがVHT PPDUであれば、該当フレームのRXVECTORパラメータはグループID及びPAIDを含む。よって、受信されたフレームがVHT PPDUであれば、端末はVHT PPDUのプリアンブルからグループID及びPAID情報を抽出する。

30

【0257】

次に、端末は抽出されたグループIDがいかなる情報を示すのかを確認する(S2720)。より詳しくは、端末は抽出されたグループID情報が0であるのか或いは63であるのかを確認する。図8の実施例で上述したように、グループID 0は該当フレームが上りフレームであることを示す。また、グループID 63は該当フレームが下りフレームであることを示す。つまり、端末は抽出されたグループID情報を介し、該当フレームが上りフレームなのかまたは下りフレームなのかを識別する。

40

【0258】

抽出されたグループID情報が0であれば（つまり、上りフレームを指示すれば）、端末はフレームから抽出されたPAIDが端末が結合されたBSSのBSSIDの特定ビット値と一致するの否かを確認する(S2730)。この際、BSSIDの特定ビット値はBSSID[39:47]である。図8で上述したように、上りフレームであればPAIDはBSSID[39:47]に設定されるため、端末は受信されたフレームのPAIDと端末が結合されたBSSのBSSID[38:47]が一致するの否かに応じて該当フレームがintra-BSSフレームであるのかまたはinter-BSSフレームであるのかを判断する。もし、PAIDがBSSID[39:47]と一致すれば、端末は受信されたフレームをintra-BSSフレームと判断する(S2732)。しかし

50

、P A I DがB S S I D [3 9 : 4 7]と一致しなければ、端末は受信されたフレームを i n t e r - B S S フレームと判断する (S 2 7 3 4)。

【 0 2 5 9 】

一方、抽出されたグループID情報が63であれば(つまり、下りフレームを指示すれば)、端末はフレームから抽出されたP A I Dが端末に知られている部分B S S カラーと一致するの否を確認する (S 2 7 4 0)。この際、P A I D情報はP A I Dの予め設定されたビット(ら)を指す。図27の実施例において、P A I Dの予め設定されたビット(ら)はP A I D [8 - N + 1 : 8]を指す。本発明の他の実施例によると、N = 4である。また、端末に知られている部分B S S カラーは、該当端末が結合されたA Pによって知られている部分B S S カラーを指す。本発明の第6実施例または第7実施例によってA I Dが割り当てられる場合、P A I Dが設定されればB S S I Dに基づくK - ビット値がB S S I Dに基づくN - ビット値と相殺される。よって、P A I Dの予め設定されたビット(つまり、P A I D [8 - N + 1 : 8])は該当フレームの意図された受信者に知られている部分B S S カラーを示すようになる。よって、端末は受信されたフレームのP A I Dの予め設定されたビットと端末に知られている部分B S S カラーが一致するの否かに応じて該当フレームがi n t r a - B S S フレームであるのかまたはi n t e r - B S S フレームであるのかを判断する。もし、P A I D予め設定されたビットが端末に知られている部分B S S カラーと一致すれば、端末は受信されたフレームをi n t r a - B S S フレームと判断する (S 2 7 4 2)。しかし、P A I D予め設定されたビットが端末に知られている部分B S S カラーと一致しなければ、端末は受信されたフレームをi n t e r - B S S フレームと判断する (S 2 7 4 4)。

【 0 2 6 0 】

本発明の一実施例によると、抽出されたグループID情報が63であれば、i n t r a - B S S フレーム及びi n t e r - B S S フレームの判断方法は、結合されたA Pから最も最近に受信されたノンレガシーエレメントの「A I Dに使用される部分B S S カラービット個数」フィールド値Nが0ではない場合にのみ行われる。本発明の他の実施例によると、抽出されたグループID情報が63であれば、i n t r a - B S S フレーム及びi n t e r - B S S フレームの判断方法は、結合されたA Pから最も最近に受信されたノンレガシーエレメントの「部分B S S カラービット指示」フィールドが1に設定される場合にのみ行われる。上述したように、「部分B S S カラービット指示」フィールドが1に設定されれば、部分B S S カラービットを利用したA I D割当規則が適用される。

【 0 2 6 1 】

一方、上述した実施例によるA I D割当方法は、V H T S T AのA I Dを割り当てる場合にのみ適用される。A I D割当候補値は限定されており、A I D割当に部分B S S カラーが使用されれば、A I Dに割り当てられる値が更に減るようになる。よって、本発明の実施例によると、上述したA I D割当方法をV H T S T Aに限定的に適用することで、全体S T Aに対するA I D割当の余裕を確保することができる。

【 0 2 6 2 】

前記のように無線L A N通信を例に挙げて本発明を説明したが、本発明はこれに限らず、セルラー通信など他の通信システムでも同じく適用される。また、本発明の方法、装置及びシステムを特定実施例に関連して説明したが、本発明の構成要素、動作の一部または全部は、汎用ハードウェアアーキテクチャを有するコンピュータシステムを使用して具現される。

【 0 2 6 3 】

上述した本発明の実施例は多様な手段を介して具現される。例えば、本発明の実施例は、ハードウェア、ファームウェア (f i r m w a r e)、ソフトウェア、またはそれらの組み合わせによって具現される。

【 0 2 6 4 】

ハードウェアによる具現の場合、本発明の実施例による方法は、一つまたはそれ以上のA S I C s (A p p l i c a t i o n S p e c i f i c I n t e g r a t e d C i

10

20

30

40

50

rcuits)、DSPs(Digital Signal Processors)、DSPDs(Digital Signal Processing Devices)、PLDs(Programmable Logic Devices)、FPGAs(Field Programmable Gate Arrays)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサなどによって具現される。

【0265】

ファームウェアやソフトウェアによる具現の場合、本発明の実施例による方法は、上述した機能または動作を行うモジュール、手順または関数などの形態で具現される。ソフトウェアコードはメモリに貯蔵されてプロセッサによって具現される。前記メモリはプロセッサの内部または外部に位置し、既に公知の多様な手段によってプロセッサとデータを交換する。

10

【0266】

上述した本発明の説明は例示のためのものであって、本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者は、本発明の技術的思想や必須的特徴を変更せずも他の具体的な形態に容易に変形可能であることを理解できるはずである。よって、上述した実施例は全ての面で例示的なものであって、限定的なものではないと解釈すべきである。例えば、単一型として説明されている各構成要素は分散されて実施されてもよく、同じく分散されていると説明されている構成要素も結合された形態で実施されてもよい。

【0267】

本発明の範囲は上述した詳細な説明よりは後述する特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲の意味及び範囲、そしてその均等概念から導き出される全ての変更または変形された形態が本発明の範囲に含まれると解釈すべきである。

20

【産業上の利用可能性】

【0268】

本発明の多様な実施例はIEEE 802.11システムを中心に説明されたが、その他の多様な形態の移動通信装置、移動通信システムなどに適用される。

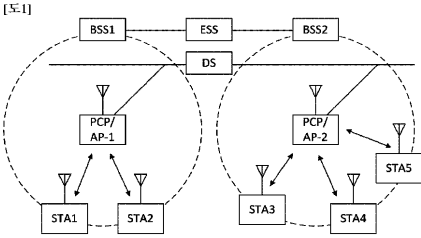
【符号の説明】

【0269】

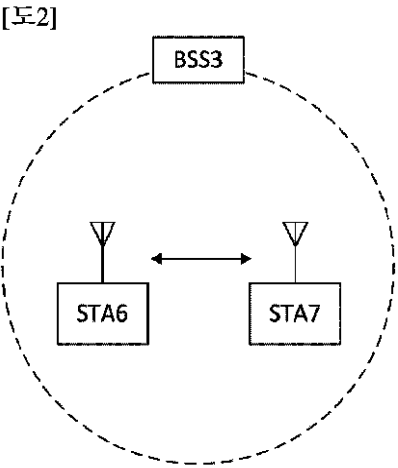
100 ステーション
110 プロセッサ
120 通信部
140 ユーザインタフェース部
150 ディスプレイユニット
160 メモリ
210 プロセッサ
220 通信部
260 メモリ
300 サーバ

30

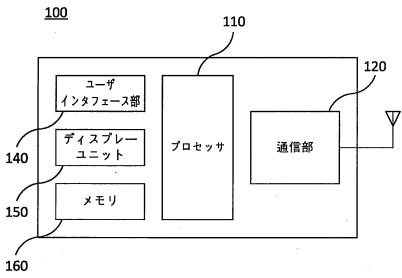
【図 1】



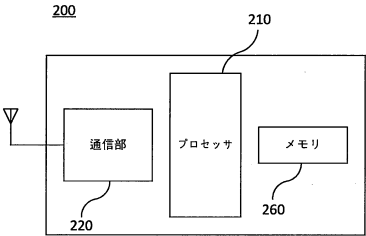
【図 2】



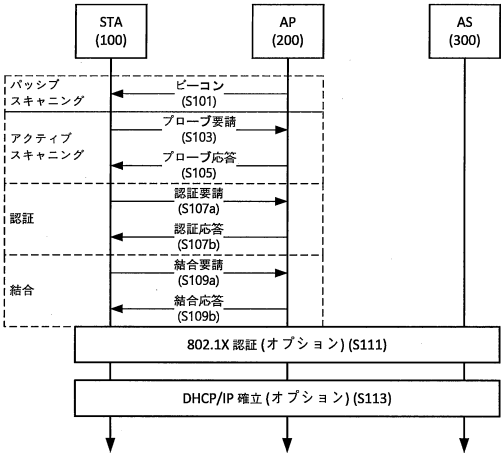
【図 3】



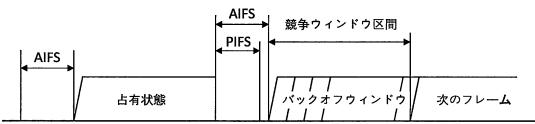
【図 4】



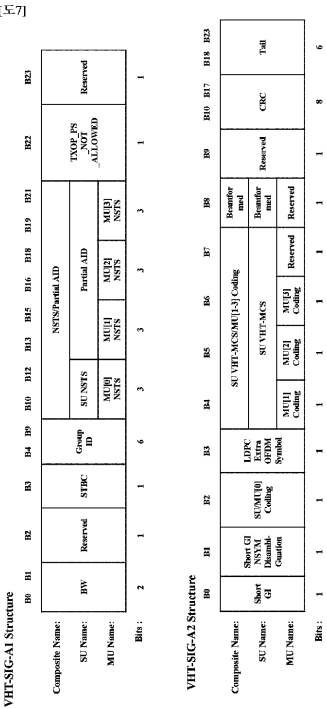
【図 5】



【図 6】



【図 7】



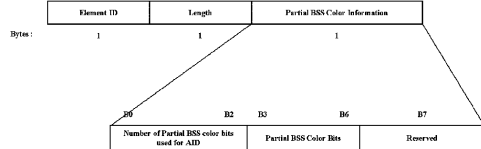
【図 8】

[5:8]

Condition	Group ID	Partial AID
Addressed to AP	0	BSSID[39:47]
Addressed to Mesh STA	0	RA[39:47]
Set by an AP and addressed to a STA associated with that AP or sent by a DLS or TDL S STA in a direct path to a DLS or TDL S peer STA	63	$(\text{dec}(\text{AID}[0:8]) + \text{dec}(\text{BSSID}[44:47] \text{ XOR } \text{BSSID}[40:43]) * 2^{-5}) \bmod 2^9$
Otherwise	63	0

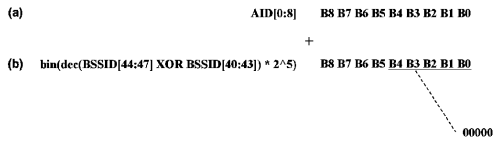
【図 9】

[5:9]



【図 10】

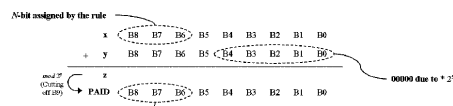
[5:10]



【図 11】

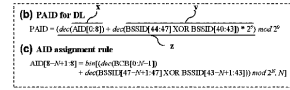
[5:11]

(a) PAID calculation



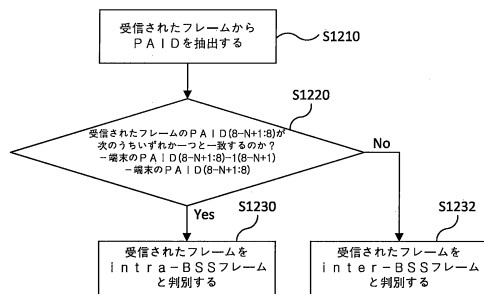
Partial BSS color (N-bit)

- Higher N-bits of x only depend on the BSS.
- y only depends on the BSS.

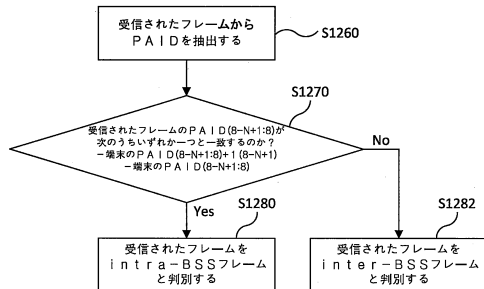


【図 12】

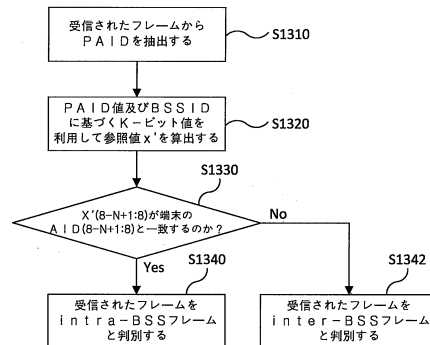
(a)



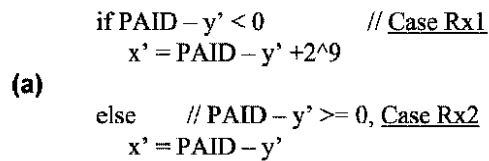
(b)



【図 13】



【図 14 (a)】

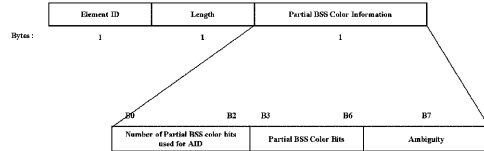


【図 14 (b)】

if $(x+y) \geq 2^9$ // Case Tx1
 $PAID = x + y - 2^9$
 (b)
 else // $(x+y) < 2^9$, Case Tx2
 $PAID = x + y$

【図 15】

[図15]



【図 16】

[図16]

Number of Partial BSS color bits used for AID	Description
0	Not using partial BSS color
1	Using 1-bit of partial BSS color without ambiguity
2	Using 2-bit of partial BSS color without ambiguity
3	Using 3-bit of partial BSS color without ambiguity
4	Using 4-bit of partial BSS color without ambiguity
5	Using 1-bit of partial BSS color with ambiguity
6	Using 2-bit of partial BSS color with ambiguity
7	Using 3-bit of partial BSS color with ambiguity

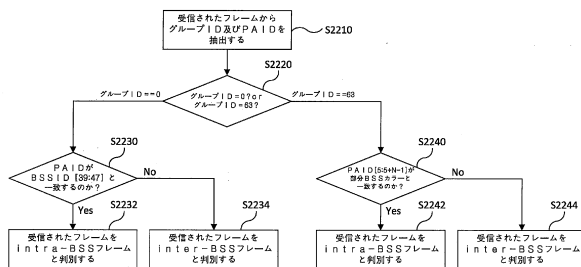
【図 21】

[図21]

- AID assign rule

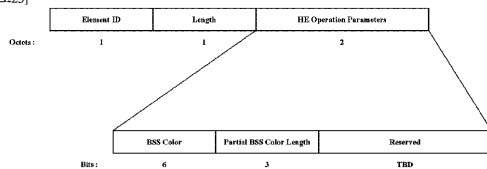
if $(\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) - \text{dec}(\text{BSSID}[44:44+N-1]) \text{ XOR } \text{BSSID}[40:40+N-1])) < 0$
 $\text{AID}[5:5+N-1] = \text{bin}[(2^N + \text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) - \text{dec}(\text{BSSID}[44:44+N-1]) \text{ XOR } \text{BSSID}[40:40+N-1])), N]$
 else // $(\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) - \text{dec}(\text{BSSID}[44:44+N-1]) \text{ XOR } \text{BSSID}[40:40+N-1])) \geq 0$
 $\text{AID}[5:5+N-1] = \text{bin}[(\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) - \text{dec}(\text{BSSID}[44:44+N-1]) \text{ XOR } \text{BSSID}[40:40+N-1])), N]$

【図 22】



【図 23】

[図23]

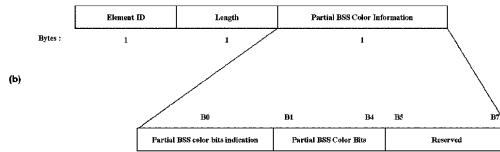


【図 17 (a)】

- AID assign rule

(a) $\text{AID}[8:N+1:8] = \text{bin}[(\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) + \text{dec}(\text{BSSID}[47:N+1:47]) \text{ XOR } \text{BSSID}[43:N+1:43])) \bmod 2^N, N]$
 where $N = 4$

【図 17 (b)】



【図 18】

[図18]

- AID assign rule

if $(\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) - \text{dec}(\text{BSSID}[47:N+1:47]) \text{ XOR } \text{BSSID}[43:N+1:43])) < 0$
 $\text{AID}[8:N+1:8] = \text{bin}[(2^N + \text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) - \text{dec}(\text{BSSID}[47:N+1:47]) \text{ XOR } \text{BSSID}[43:N+1:43])), N]$
 else // $(\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) - \text{dec}(\text{BSSID}[47:N+1:47]) \text{ XOR } \text{BSSID}[43:N+1:43])) \geq 0$
 $\text{AID}[8:N+1:8] = \text{bin}[(\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) - \text{dec}(\text{BSSID}[47:N+1:47]) \text{ XOR } \text{BSSID}[43:N+1:43])), N]$

【図 19】

[図19]

- AID assign rule

$\text{AID}[5:5+N-1] = \text{bin}[(\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) + \text{dec}(\text{BSSID}[44:44+N-1]) \text{ XOR } \text{BSSID}[40:40+N-1])) \bmod 2^N, N]$

【図 20】

[図20]

- AID assign rule

$\text{AID}[5:5+N-1] = \text{bin}[(\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) - \text{dec}(\text{BSSID}[44:44+N-1]) \text{ XOR } \text{BSSID}[40:40+N-1])) \bmod 2^N, N]$

【図 24】

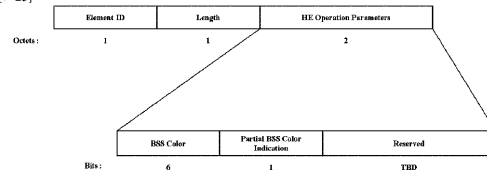
[図24]

- AID assign rule

$\text{AID}[8:N+1:8] = \text{bin}[(\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) - \text{dec}(\text{BSSID}[47:N+1:47]) \text{ XOR } \text{BSSID}[43:N+1:43])) \bmod 2^N, N]$
 where $N = 4$

【図 25】

[図25]



【図 26 (a)】

- AID assign rule ($N = 4$)

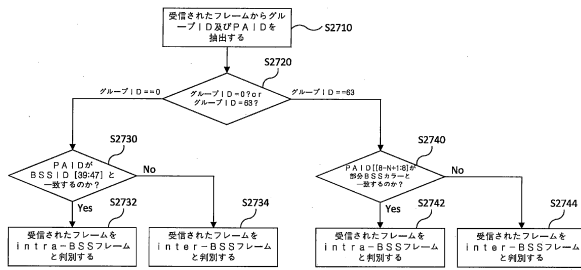
(a) $\text{AID}[5:8] = \text{bin}[(\text{dec}(\text{BCB}[0:N-1]) * 2^{N-4} + \text{dec}(\text{AID}[0:3-N])) - \text{dec}(\text{BSSID}[44:47]) \text{ XOR } \text{BSSID}[40:43])) \bmod 2^4, 4]$
 where A is an arbitrary binary number

【図 26 (b)】

- AID assign rule ($N = 4$)

(b) $\text{AID}[5:8] = \text{bin}[(\text{dec}(\text{BCB}[0:3]) - \text{dec}(\text{BSSID}[44:47]) \text{ XOR } \text{BSSID}[40:43])) \bmod 2^4, 4]$

【図 27】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 10-2016-0102229

(32)優先日 平成28年8月11日(2016.8.11)

(33)優先権主張国・地域又は機関
韓国(KR)

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

(74)代理人 100133400

弁理士 阿部 達彦

(72)発明者 コンチュン・コ

大韓民国・キョンギ - ド・16547・スウォン - シ・ヨントン - グ・ドンタンウォンチョン - ロ
・915ボン - ギル・36・301 - 606

(72)発明者 チュヒョン・ソン

大韓民国・キョンギ - ド・16024・ウィワン - シ・ネソンスンファン - ロ・7・308 - 14
02

(72)発明者 チンサム・カク

大韓民国・キョンギ - ド・16021・ウィワン - シ・ネソンチュンアン - ロ・11・1113 -
1704

(72)発明者 ウチン・アン

大韓民国・キョンギ - ド・14038・アンヤン - シ・マンアン - グ・アンヤンチョンソ - ロ・1
77・214 - 2803

審査官 本橋 史帆

(56)参考文献 国際公開第2015/120488(WO, A1)

米国特許第08971213(US, B1)

Jianhan Liu (Mediatek), AID Assign Rules Based on BSS Color and HE Operation Element,
IEEE 802.11-16/0364r2, IEEE, <URL:https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/16/11-16-0364-02
-00ax-aid-assign-rules-based-on-bss-color-and-he-operation-element.pptx>, 2016年
3月11日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1 - 4

SA WG1 - 4

CT WG1、4